

ČASOPIS

PRO RADIOTECHNIKU

A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ

ROČNÍK XVIII/1969 ČÍSLO 5

V TOMTO SEŠITĚ

| | |
|---|-----|
| Náš interview | 161 |
| Čtenáři se ptají | 162 |
| Jak na to | 163 |
| Nové součástky | 164 |
| Stavebnice mladého radioamatéra (mí zasilovač) | 165 |
| Přijímač pro začátečníky | 166 |
| Zdroj s automatickou | 167 |
| Přehled integrovaných obvodů | 170 |
| Testa | 172 |
| K článku „Přijímač do auta“ | 173 |
| Televize pro dvě normy | 174 |
| Vrtáčka pro plošné spoje | 176 |
| Magnetofon Tesla B46 | 183 |
| Polární diody a její značení | 184 |
| Transistorový voltmetr | 186 |
| Defektoskop s integrovaným obvodem | 187 |
| Ako opravit parťovské transformátory | 188 |
| Výkonový tranzistorový zesilovač | 189 |
| Vstupní odpor zesilovače s planárním tranzistorem | 190 |
| Zajímavé výkonové křemíkové tranzistory n-p-n | 191 |
| Filtry SSB z radioklubu OK3KNO | 192 |
| Synchrondyn | 193 |
| Návrh spívkového přijímače pro KV (dokončení) | 195 |
| Soutěže a závody | 197 |
| DX | 198 |
| Naše předpověď | 199 |
| Přetěžme si | 200 |
| Nezapomeňte, že | 201 |
| Četli jsme | 202 |
| Inzerce | 203 |

Na straně 179 a 180 jako vyjímka
příloha Programovaný kurs radio-
elektroniky.

Na str. 181 a 182 jako vyjímka
příloha Malý katalog tranzistorů.

AMATÉRSKÉ RADIO

Vydává vydavatelství MAGNET, Praha 1, Vladislavova 26, telefon 234955-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Lubomír Březina. Redakční rada: K. Baroš, ing. J. Čermák, K. Do-
ná, ing. L. Hlouček, A. Hofbauer, Z. Hrudský,
ing. J. T. Hynek, K. Křes, ing. A. Lavrů, K. No-
vák, ing. O. Petráček, dr. J. Petráček, M. Procházka,
K. Pytner, ing. J. Vackář, J. Zenišek. Redakce
Praha 2, Lubušská 57, telefon 223630. Ročně vyjde
12 čísel. Cena výtisku 4 Kčs, poštovní předplata
24 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotlivých obzvořených
si MAGNET, administrace Praha 1, Vladislavova 26.
Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel.
Dobíječka pošta Praha 07. Objednávky do zahrani-
čí vyřizuje PNS, vypoisk, Jindřichův 14, Praha 1.
Tiskne Polygrafia s. n. v., Praha 5. Inzerční příjmy
vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26,
Praha 1, tel. 234955-7, linka 29. Za původnost
přispěvků nárokuje. Redakce rukopis vrací, bude-li
vyžádán a bude-li připsána frankovaná obálka
se zpětnou adresou.

Toto číslo vyšlo 8. května 1969.

© Vydavatelství MAGNET, Praha

naš inter view

s panem Toshihiko Iguchi, inženýrem
japonské firmy Matsushita Electric
Ind. Co. Ltd., u příležitosti výstavy
výrobků této firmy v Praze.

Naši čtenáři budou asi znát vaši firmu
spíše pod její ochrannou značkou
„National“. Mohli byste nám říci ná-
zory základních údajů o historii vaší
firmy, jejím výrobním sortimentu a
rozsahu?

Firma Matsushita Electric Ltd. byla
založena v roce 1918, slavila tedy loni
stejně jako vaše republika – 50. výročí
svého vzniku. V současné době má jen
v Japonsku asi 40 000 zaměstnanců.
Našimi výrobky jsou obecně řečeno elek-
trické spotřebiče pro domácnost. Vy-
rábíme mnoho druhů magnetofonů,
rozhlasových přijímačů, gramofonů, te-
levizorů, ale i mixéry, vysoušeče vlasů,
vysavače, čerpadla, holící stroje a další
drobné elektrické spotřebiče. V sou-
časné době je to celkem 30 000 druhů
výrobků. Zaměřujeme se převážně na
spotřební úroveň vyráběného zboží; ne-
snažíme se vyrábět špičkové a tedy
i drahé výrobky, ale takové, které by
uspokojily po funkční i ekonomické
stránce co největší počet lidí. Hlavní
sídlo naší firmy je v hlavním městě Ja-
ponsku Tokiu. V samotném Japonsku
máme přes 20 000 specializovaných pro-
dejen.

Značnou část výrobků již vyvážíte.
Které jsou vaše největší zahraniční
odbytist a jak řešíte otázku dove-
zných poplatků, které by vaše zboží
prodrážíly?

Objem výroby zboží určeného pro
export je velký a zvláště v posledních le-
tech stále stoupá. Např. v minulém roce
jsme vyvezli jen rozhlasových přijímačů
a magnetofonů přes 5 000 000 kusů.
Abychom naše výrobky nemuseli pro-
dražovat o dovozní poplatky, máme
v mnoha zemích vlastní továrny. Nejvíce
je jich v Jižní Americe, zvláště v Peru.
Pracují tam domorodí zaměstnanci pod
vedením našich odborníků. Další to-
vární máme v Burné, Thajsku a také
v Jižní Africe. Prakticky po celém světě
jsou rozmístěny specializované prodejny
výrobků „National“ a obchodní za-
stupitelství naší firmy. Odhadem pracu-
je pro naši firmu v celém světě asi
120 000 lidí.

Dobrá úroveň vašich výrobků svědčí
o vysoké kvalitaci zaměstnanců. Mů-
žete nám říci, kolik techniků a inže-
nérů je ve vašich továrnách zaměst-
náno a kolik jejich práce ve vývoji a
výzkumu?

Samozřejmě, že firma dbá v zájmu
dobrého jména výrobků o vysokou ka-
lifikaci zaměstnanců. Máme vlastní
střediska, kde se školi pracovníci nejen
pro výrobu, ale i pro obchod, vývoj
apod. Z celkového počtu zaměstnanců
našich továren je plná polovina inžene-
rů, tj. techniků s vysokoškolským
vzděláním. Otázka vývoje nových vý-
robků je otázkou udržení kroku s ostat-
ními výrobci a proto ji musí být věno-
vána mimořádná pozornost. Na vývoji
nových výrobků pracuje asi 15 % všech



zaměstnanců. Výrobek, s jehož vývojem
dnes začínáme, musí být za rok již na
trhu.

Nejste jedinými výrobci elektrotech-
nických výrobků na japonském trhu.
Kdo jsou vašimi největšími konkuren-
ty a jak byste srovnal jejich vý-
robky s vašimi?

V Japonsku jsou čtyři velké koncerny
na výrobu elektrotechnického spotřeb-
ního zboží. Kromě naší firmy je to Hi-
tachi, Sanyo a Toshiba. Pokud jde
o kvalitu výrobků, je těžké srovnávat.
Zástupce každé firmy bude pochopitel-
ně přesvědčen, že výrobky jeho firmy
jsou nejlepší. V sortimentu se naše firma
zaměřuje hlavně na střední třídy pří-
strojů, jak jsem již řekl. Pokud jde o ceny,
jsou mezi srovnatelnými výrobky jed-
notlivých výrobců nepatrné rozdíly, což
je nakonec dáno zákonem nabídky a
poptávky. Ve srovnání s naším trhem,
jehož průzkum jsem si dělal, jsou naše
výrobky levnější. Je to hlavně tím, že
vyrábíme ve velkých sériích, což si vaše
výrobní podniky z hlediska počtu oby-
vatel nemohou dovolit.

Nyní jedna otázka technického charak-
teru. Používáte již ve svých výro-
bích některé nové prvky, např. in-
tegrované obvody, tranzistory typu
FET apod.? Vyrábíte si jednotlivé
součástky sami, nebo je kupujete?

Vývoj elektroniky jde v poslední době
tak rychle dopředu, že to, co je dnes
moderní, bude za rok zastaralé. Musíme
se proto snažit držet ve vývoji krok
s celkovým rozvojem elektroniky a plá-
novat několik let dopředu i pokud jde
o možnost použití moderních prvků.
Konkrétněji k této otázce mluvit ne-
mohu – došlo by se to výrobních ta-
jemství naší firmy. Pokud jde o sou-
částky, převážnou většinu již kupujeme
od jiných výrobců. Důvodem je hlavně
skutečnost, že většina součástek je pa-
tentována a nákup licence by se nám
nevýplatil. Přesto si některé součástky
vyrábíme sami a kupované součástky
podrobujeme tvrdým provozním zkou-
škám (ladící kondenzátory, výsuvné an-
teny apod.).

Jak si představujete vaši spolupráci
s našimi podniky zahraničního ob-
chodu a vaši účast na našem spotřeb-
ním trhu?

Dobře. Domnívám se, že dojde k vý-
hodným dohodám s našimi podniky

zahraničního obchodu, jmenovitě Kovo a Tůžex, a že bude brzy možné koupit si naše výrobky ve vašich obchodech. My máme velký zájem na spolupráci s ČSSR, a předpokládáme, že by byla pro obě strany prospěšná. Během několika měsíců dostanou snad naše představy již konkrétnější obsah, protože nyní začala probíhat intenzivní jednání našich obchodních zástupců s vašimi. Jsem přesvědčen, že uzavřené dohody budou v krátkém čase realizovány.

A nyní jednu otázku, týkající se našeho časopisu. Máte zájem na další spolupráci s Amatérským radem a jak byste si ji představoval?

Zájem o spolupráci jistě máme – je to pro nás velká příležitost, jak seznámit vaše čtenáře a tím značnou část technické veřejnosti s našimi výrobky. Pokud budete ochotni nám v tomto směru pomoci, budeme velmi rádi a budeme vám pravidelně posílat materiály o nejnovějších výrobcích naší firmy. Samozřejmě jsme také ochotni poskytnout redakci prostřednictvím našeho zástupce v Praze přístroje k testování. Já sám mám velké sympatie k vašemu časopisu i proto, že jsem až do loňského roku byl aktivním radioamatérem-vysílačem se značkou JA3FFS. Bohužel, pro značné pracovní zaneprázdnění jsem nyní přestal vysílat. Chci být tedy ještě jednou opakovat, že s radostí přijímáme vaši nabídku ke spolupráci.

A poslední otázka: v červnu se v Praze uskuteční již podruhé mezinárodní výstava HI-FI Expo. Zúčastní se této výstavy?

Naše firma zamýšlí uspořádat v červnu v Praze velkou HI-FI expozici, na níž bude mnoho nových zařízení. Doufám, že se této výstavě zúčastním a budu mít možnost přispět k jejímu zdárnému průběhu. Velmi rád bych znovu přijel do Prahy, protože se mi zde velmi líbí. Chci být touto cestou poděkovat všem, kdo nám umožnili naši malou výstavku uspořádat, i všem návštěvníkům a novinářům, kteří se přišli na naše výrobky podívat. Naše firma se vynasnaží, aby pro československý trh vyráběla co nejvíce kvalitnější a současně co nejlevnější zboží, aby se proslavovala vzájemnou spoluprací a přátelstvím mezi Československem a Japonskem.

Děkujeme za rozhovor a těšíme se na shledanou v Praze.

Lékařská elektronika

Přestože elektronika zasahuje do mnoha oborů zcela neelektrických, nedokázalo se zatím v lékařství využít všech jejích nových poznatků, ačkoli právě v tomto oboru se široké využití různých nových objevů a zařízení přímo nabízí. To bylo hlavním předmětem konference New Yorku, která se konala v únoru t. r. Na pořadu bylo několik zajímavých přednášek, např. Diagnostika pomocí počítače, Zpracování dat v ordinaci lékaře, Spolupráce lékařů a techniků apod.

Během jednání se účastníci dohodli, že je nejvyšší čas, aby medicína konečně využívala všech možností, které jí moderní elektronika nabízí.

—chd—

Zemřel K. Tauc



Oznamujeme všem radioamátům, že 13. února t. r. se navždy odmlčel Karel Tauc, který zemřel na následky zranění při dopravní nehodě.

Býl jedním ze zakládajících členů našeho klubu a později kolektivní OKIKV. Dlouhá léta jsme ho znali pod značkou OKINQ. Před územní reorganizací byl náčelníkem tehdejšího krajského radioklubu K. Vary. Posledních několik let pro pracovní zážitky přestal vysílat a vrátil se mezi nás opět zařízením roku 1968, kdy při vzniku oddělovy přijal funkci hospodáře. Obnovil si koncesí pod značkou OKIER a těžil se, jak ji využíval v době, do níž mu chyběly již jen dva roky. Bohužel, nedokonal si svůj poslední kroužek mladých operátorů, od níž si tolik sliboval.

Členové oddělovy Karlovy Vary

HI-FI EXPO PRAHA 69

Redakce Československého odborného měsíčníku Hudba a zvuk, Československý Hi-Fi klub a agentura pro propagaci zahraničních výrobků a služeb v Československu Made in (Publicity) pořádají u příležitosti mezinárodního hudebního festivalu Pražské jaro 1969 ve dnech 23. května až 1. července 1969 Hi-Fi Expo Praha 69 jako druhý ročník mezinárodní výstavy nejlepších současných přístrojů pro příjem rozhlasu, znám a věrnou reprodukci zvuku.

Výstava Hi-Fi Expo Praha 69 bude uspořádána v jednom z nejatraktivnějších sálů v centru Prahy – ve výstavním paláci u Hyberbů. Po dobu výstavy proběhne celá řada různých společenských akcí, firemních dnů, přednášek a schůzek. Podle práva bude vystavovatelná umožněna účast na akcích hudebního festivalu Pražské jaro 1969.

Organizátoři věří, že letošní Hi-Fi Expo Praha 69 naváže na tradici úspěšných první výstavy a těší se na shledanou v Praze se všemi vystavovateli a návštěvníky.

Barevná televize ve Švédsku

Pravidelné vysílání barevných televizních pořadů bude zahájeno v dubnu 1970. Počítá se s tím, že již během letošního roku se prodá ve Švédsku asi 40 000 barevných televizních přijímačů, především v místech, kde je možný příjem barevných programů zapadoněmecké televize (vysílá pravidelně již dle než rok).

—chd—

Čtenáři se ptají...

V AR 2/69 je zveřejněno schéma zapojení tranzistorovéhoblesku, chybí mi tam však hodnoty zapalovacího transformátoru. Můžete mi sdělit, jaké údaje mívají zapalovací cívky televizníchblesků? (M. Kráška, Sládkovického.)

Zapalovací cívka elektronickýchblesků bývá obvykle navinuta na výřkovém feritovém jádře o ϕ 6 mm a délce asi 12 mm. Sekundární vinutí mívá asi 1 800 závitů drátu o ϕ 0,1 mm CuPb i je vinuto křídlové. Na sekundárním vinutí je vinutí primární asi 40 závitů drátu o ϕ 0,5 mm CuPb. Obě vinutí bývají dobře izolována, např. dvěma zvrstvenými olejoletými papíry větší tloušťky.

Cívka je možné vyvářit v izolaci hmoždí, popř. zalit Dentakrytem. Zaliti zplaví dohotoví postupem, naproti tomu však poněkud zvládne vlastní kapacitu cívky, čímž se zmenšuje napětové špičky zapalovacího impulsu.

Zařímaly by mne údaje transformátoru a cívky feritové antény přijímače T88, je možné získat schéma tohoto přijímače? (M. Klobut, Dobruška.)

V této rubrice nebudeme již uveřejňovat odpovědi na dotazy, týkající se zařízení spotřební elektroniky (rozhlásovací přijímače, televizory, zesilovače, magnetofony apod.), neboť je možné objasnit si v dokumentační středisku Těší, Praha 1, Československá 144, servisní dokumentaci k většině těchto výrobků; z téže servisní dokumentace čerpáme i my při odpovědích na dotazy.

Mám tranzistory maďarské výroby Tunggram OC1016. Potřebuji však znát jejich parametry. Dále bych byl se dal nahradit tranzistory P6 a P13B? (M. Sítárik, Černá Hora.)

Tranzistor OC1016 jsou ekvivalenty tranzistorů OC16, což jsou tranzistory p-n-p s kolektorovou ztrátou kolem 10 W, maximální proud kolektoru je 1,5 A, maximální napětí kolektor-báze 32 V. Jsou určeny především pro nf zesilovače třídy B a spinální reťazy. Tranzistor P6 by se dal nahradit typem OC72, pent. GC508, GC518 a tranzistor P13B OC70, GC515 (viz AR 12/68, str. 443).

V AR 11/69 byla popsána stavba miniblesku na síť. Kde bych mohl dostat tryatron, který se v tomto blesku používá? (J. Urdan, C. Těší.)

Tryatron MTCH90 je v prodeji v prodejně Radiomantur v Zíně ul. v Praze 1 a stojí 45,- Kčs.

Cetl a slyšel jsem o nových měřicích přístrojích Typu Blansko – PU110 a PU120. Prosím o informaci, kdy a za jakou cenu budou tyto přístroje v prodeji. (K. Měříl, Plzeň.)

K tomuto dotazu nám sdělili v prodejně Radiomantur, že přístroje budou na trhu v nejbližší době (snad do začátku prázdnin) a že je již stanovena jejich maloběžná cena – jaká je, to však nevíme. Jakmile bude možná tyto údaje zpřesnit, budeme naše čtenáře v této rubrice informovat.

Prošli bych sdělení navijelkové předpisu pro mř transformátorů Jiskra, které se již nevyrobí. Dále jsem četl, že v současné době je stavba blesků superhetu A.N. nákladnější než tovární výrobky. Můžete uvést nějaký návod na superhet bez cívky, který se stavba finančně vyplácí? (O. Uhlíř, Lovosice.)

Navijelkové předpis ná mř transformátorů Jiskra byl uveden v AR 1/69, str. 46.

V dnešní době se skutečně nemůže vyplatit stavba bleského přijímače. Současnky jsou tak drahé, nekvalitní a je jich jako škránu, takže i třeba kromě dostatečného finančního prostředku, mít i dobré nervy, umět improvizovat apod. Podle našeho názoru se stavba vyplatí jen tehdy, chce-li mít konstruktor přijímač mimořádně vlastností, t. s. složitější nebo naopak jednodušší, než jaký je na trhu. V tomto případě je každá rada dráž.

Jaký je vnitřní odpor měřidla MP40, 60 μ A? (J. Pěnká, Brno.)

Měřidla MP, která nahrazují dříve vyráběné typy DHR, mají tyto údaje: MP40, 60 μ A – vnitřní odpor 4 k Ω , cena 210,- Kčs, MP60, 10 μ A – 6 k Ω , 255,- Kčs, MP120, 10 μ A – 6 k Ω , 255,- Kčs. Vnitřní odpor měřidla má dovolenou toleranci ± 25 %.

Upozorňujeme znovu čtenáře, že emitorový odpor R_e tónového generátoru z AR 9/68, str. 332, je 470 Ω .

K článku „Užití zdrojů“ z AR 3/69, str. 93, doplňujeme: spinací S, ve společném přívodu obou

vyšších napětí slouží k současnému vypínání všech stejnosměrných napětí. Jako spínač kontakty mohou sloužit kontakty relé, napájeného z vinutí transformátoru napětím 6,3 V. Spínáním na ovládací skříňce budoucím výstupu lze tak rychle připravit výsledek k provozu. Použije-li se podobný klíč jako má RM31, lze vysílat s jeho zdroje ovládat přímo klíčem.

Upozorňujeme ještě na chybu, která je v obrázku zapojení zámku na kód, AR 2/69, str. 45. Omylným při překreslení došlo k tomu, že na obr. 1 je spojen zapojení pól zdroje stejnosměrného napětí 6 V a vývod přepínače P_1 . Tečka označující spoj v obvodu bytá nemá. Také jedno z tlačítek T_1 , T_2 (pro některé případy) je zbytečné.

Jindřich Drábek nám poslal ke svému článku "Síťový minilblesk" tento dotaz: Jak vypadá z činnosti blesku, je závislá na síťovém kmitočtu. Zaplnění je nastaveno poměrně přesně, není však výlučnou, že se energie každého zblesku bude nepřesně lišit. To je však v běžné praxi zcela zanedbatelné. Blesk byl používán k aparátu Exa (se šterbinovou uzavírkou) a pracoval spolehlivě při expozicích časech 1/30 a 1 s delší.

Některé zahraniční televizní vysílání, jejichž signál lze zachytit i v ČSSR

| Radioakos | | |
|-----------------|-----|------------|
| Jauerling | E2 | 60 kW |
| Pancherhof | E4 | 60 kW |
| Kanfenberg I | E5 | 60 kW |
| Pfänder | E6 | 80 kW |
| Lichtenberg I | E8 | 100 kW |
| Schöckel | E7 | 60 kW |
| Geisberg | E8 | 60 kW |
| Banartha (NSR) | | |
| Oehenkopf | E4 | 100 kW - V |
| Dillberg | E6 | 100 kW |
| Brotschirgell | E7 | 100 kW |
| Wendelstein | E10 | 100 kW |
| NDR | | |
| Karl-Marx-Stadt | E8 | 100 kW |
| Leipzig | E9 | 100 kW |
| Dresden | E10 | 100 kW |
| MLR | | |
| Budapest I | I | 30 kW |
| PLR | | |
| Katowice | 8 | 225 kW |
| Krakow | 10 | 200 kW |
| Wroclaw | 12 | 120 kW |

Číslo za názvem stanice označuje číslo kanálu, písmeno V vertikální polarizaci. Protokoly číselníku kanálu upřesní nemý se lze od něho číst, uvidíme ještě kmitočty v MHz, odpovídající jednotlivým kanálům (obraz/zvuk).

| | | | |
|----|---------------|-----|---------------|
| E2 | 48,25/53,75 | E8 | 196,25/201,75 |
| E3 | 57,25/60,75 | E9 | 203,25/208,75 |
| E4 | 62,25/67,75 | E10 | 210,25/215,75 |
| E5 | 175,25/180,75 | E11 | 217,25/222,75 |
| E6 | 182,25/187,75 | E12 | 224,75/229,75 |
| E7 | 189,25/194,75 | | |

Samočinný počítač trochu jinak

Další využití samočinného počítače našli ve Spojených státech - používají jej jako kontrolní a vyhodnocovací zařízení při výrobě integrovaných obvodů. Samočinný počítač umožňuje zcela automatizovanou výrobu! Firma Terady, která tyto počítače vyrábí, pořádá i kursy pro jejich obsluhu. Počítač je velmi dokonalý - jedna zkušební operace nebo vyhodnocení jedné vlastnosti zkušební obvodu trvá 100 us. Naprogramovaná mohou být libovolná měření a zkoušení.

-chd-

PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Zesilovač 80 W

Stmívač s tyristory

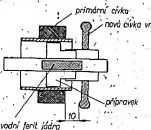
Zkoušeč tranzistorů FET

Jak na to AR'69

Závada televizoru Athos

Častou závadou televizorů Akvarel a Athos je přerušení vysokonapětové cívky řádkového výstupního transformátoru. Co tedy dělat, když náhradní cívku nemají ani opravny?

V těchto případech jsou použity pro řádkové vychylovací cívky s velkou impedancí, které jsou na řádkový výstupní transformátor vázány tlumivkou vazbou. Vzhledem k tomuto řešení nesmí být kapacita vysokonapětového vinutí příliš velká. Vinutí pro získání vysokého napětí je umístěno uvnitř primární cívky transformátoru a je rozděleno do šesti nestejných sekcí. Celkový počet závitů je 4 200. Náhrada je možná jen cívku vn z jiného typu televizoru (s ohledem na izolaci). K náhradě jsem použil vn cívku z televizoru Astra (je k dostání v prodeji Radioamat, Žitná 7, Praha 1). Řádkový výstupní



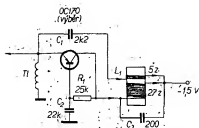
transformátor vyjme z televizoru a zobereme. Původní vn vinutí odstraníme. Dále zkrátíme přečnívající část kostry primární cívky asi na 1 až 1,5 cm. Pro upevnění vn cívky si vyrobíme přípravek ze dvou trubek různého průměru a jednoho mezikruží (materiál PVC). Všechno ostatní je zřejmé z obrázku. Vzdálenost mezi primární cívkou a cívku vn musí být alespoň 1 cm. Přípravek slepíme lepidlem Epoxý 1200. Tímto lepidlem přilepíme i novou cívku na přípravek a přípravek vlepíme do kostry primární cívky. Původní feritové jádro musí v cívice zůstat, aby bylo možné regulovat vodorovný rozber obrazu. Vysoké napětí bude po úpravě dostatečné, bude však porušena vodorovná linearita obrazu. Linearitu lze však dosáhnout změnou odporu R_{16} v napájení řádkového rozkladového generátoru (asi na 10 kΩ) a změnou svedu první mřížky elektronky (R_{102} - asi na 250 kΩ). Nakonec bude ještě třeba nastavit obvod řádkové synchronizace.

Petr Burel

Zkoušečka pro mf.dí TYP

Při ožiování zmlklého TYP v době, kdy se právě nevysílá monoskop, je velmi vhodný přístroj, který určí, je-li obrazovka schopna přenášet obraz. Toto určení samozřejmě předpokládá, že vn díl televizoru je v pořádku. Ide vlastně o oscilátor v oblasti 39 MHz s jedním tranzistorem.

Zapojení je uloženo v malém pouzdrú na cigaretě (typ Plastimat). Zapojení je velmi jednoduché a bude jistě pracovat při prvním zapnutí. Tranzistor je výbořový kus 0C170. Napájecí zdroj je článek 1,5 V. Obvod má klidový proud 1,5 mA, při oscilacích kolem 0,6 mA. Kostička cívky L_1 je běžná, jádro M7. Cívka je vinuta drátem o \varnothing 0,12 mm CuP. Směr vinutí a zapojení cívky je



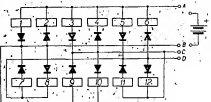
zřejmé z obrázku. Tlumička je navinuta drátem o \varnothing 0,1 mm CuP a má 50 závitů na \varnothing asi 3 mm. (V. zapojení by vytvořil i tranzistor GP505, jehož cena se podstatně snížila). Jako anténa slouží asi 15 cm drátu připojeného k vývodu emitoru.

B. Čila

12 signálů po čtyřech vodičích

Zariadenie podľa uvedeného zapojenia dovoľuje postupne ovládať dvanásť elektrických prístrojov, pričom ovládaci kábel má len štyri vodiče.

V zapojení je 12 relé a 12 diód. Každé relé-slúži na ovládanie jedného zapojeného prístroja. Zariadenie ovládame pripojením k jednosmerného napätia medzi svorky vývodov podľa pripojenej tabuľky. Veľkosť jednosmerného napätia volíme podľa použitých relé a nezvyšujeme ho nad menovité napätie relé, aby prístroj neustránil "selektivitu". Ide o to, že pri zapojení medzi ľubovoľné dve svorky A, B, C, D prúd-tече viacerými relami, ale len na jednom je plné napätie. Ak by sme zapojili miesto relé žiarovku, videli by sme, že jedna svieti silno, niekoľko slabšie a ostatné nesvietia. Zariadenie nie je selektívne, ale ak zapojíme miesto žiarovky relé, zapne vždy len jedno relé, na ktorom je menovité napätie.



| Číslo relé | Omačenie vodiča | |
|------------|-----------------|---|
| | + | - |
| 1 | A | B |
| 2 | B | A |
| 3 | A | C |
| 4 | C | A |
| 5 | A | D |
| 6 | D | A |
| 7 | D | B |
| 8 | B | D |
| 9 | B | C |
| 10 | C | B |
| 11 | C | D |
| 12 | D | C |

Účinnosť zariadenia možno rozšíriť použitím stykačov, vybavovaných alebo krokových voličov. V origináli boli použité relé 6 V a diódy 11NP70.

Peter Čehel

Nové součástky

Vrstvové potenciometry o \varnothing 18 mm
Kód: TP180a a TP181a

Provedení. – Potenciometry je chráněn hliníkovým krytem. Ovládá se kovovým hřídelem. Vývody jsou z pocínovaného drátu. Jednopolový spínač není chráněn. Typ TP180a je bez spínače, TP181a se spínačem.

Vlastnosti

| | |
|--|---|
| Jmenovitý zatížení: | 0,25 W – lineární průběh 0,1 W – logaritmické průběhy |
| Poloha vývodů: | 2, 3 – začátek a konec odporové dráhy 1 – sběrač (březec) |
| Rozsah vyráběných hodnot: | 100 Ω až 5 M Ω – průběh N, 5 k Ω až 50 k Ω – průběh G – 50 dB, 100 k Ω až 1 M Ω – prů- běh G – 60 dB |
| Průběhy odporových dráh: | N, G – 50 dB, G – 60 dB (u G – 50 dB se rozšiřuje kladná od- chylka průběhu křivky na 3 r) |
| Sběst sběrače: | max. 2,5 mV/V |
| Moment otačení: | 3,5 až 15 mN · m |
| Pevnost dosaz: | min. 0,8 N · m |
| Závít zděte: | M8 × 0,75 |
| Jmenovitý proud spínače: | 0,5 A |
| Jmenovitý stejnosměrný napětí spínače: | 24 V |
| Rozsah provozních teplot: | – 10 až +55 °C |

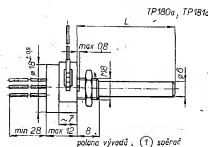
Úhel otačení

| Úhel | TP180a | TP181a |
|----------------|-----------|-----------|
| α_{max} | min. 280° | min. 280° |
| α_{ef} | min. 220° | min. 190° |
| α_z | max. 30° | max. 60° |
| α_s | — | max. 35° |

Délka a zakončení hřídele

| Typ | Zakončení hřídele | Délka hřídele [mm] |
|--------|-------------------|--------------------|
| TP180a | A | 20 – 32 – 50 |
| | H | 32 |
| | E | 10. |
| TP181a | A | 20 – 50 – 60 |
| | B | 32 |

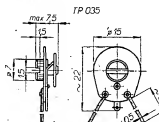
Výrobce: Tesla Lanškroun (sériová výroba).



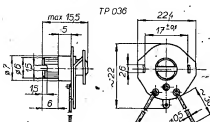
TP180a, TP181a

Měnitelné vrstevné odpory 0,2 W TP035 až TP037

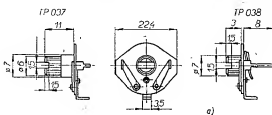
Provedení. – Odpory mají uhlíkový sběrač. Odporovou dráhu tvoří vrstva polovodičového laku na nosné části z izolantu. Ovládací hřídel je na obou koncích opatřen drážkami pro šroubováky. Vývody tvoří v typů TP037 a TP038 pájce oka přizpůsobená pro montáž na plošné spoje, u typů TP035 a TP036 tvoří vývody sběrače pájce oka, ostatní jsou drátové. Rozměry jsou na obr. 1, 2 a 3.



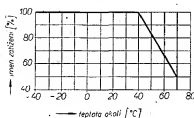
Obr. 1.



Obr. 2.



Obr. 3.



Obr. 4.

Vlastnosti

| | |
|------------------------------|---|
| Jmenovitý zatížení: | 0,2 W |
| Zatížitelnost: | průběh je na obr. 4 |
| Rozsah vyráběných hodnot: | 220 Ω až 4,7 M Ω \pm 30% (\pm 20 % – zvláštní odchylka jen v rozsahu 220 Ω až 1 M Ω); označují se bílou tečkou u údaje jmenovité hodnoty |
| Řada jmenovitých hodnot: | 220 Ω , 330 Ω , 470 Ω , 680 Ω , 1 k Ω , 1,5 k Ω , 2,2 k Ω a násobky deseti |
| Průběh odporové dráhy: | lineární |
| Šum: | max. 5 μ V/V |
| Odpor na začátku a na konci: | max. 5 % u hodnot 680 Ω až 4,7 M Ω , max. 25 % u hodnot 220 Ω až 470 Ω |
| Maximální napětí: | 300 V |
| Úhel otačení: | min. 240° |
| Moment otačení: | 7 až 15 mN · m |
| Rozsah provozních teplot: | – 40 až +70 °C |

Výrobce: Tesla Lanškroun (sériová výroba).

Plošný fotoodpor WK650 37

Použití. – Použití je velmi široké; hodi se např. k samočinnému ovládní osvětlení, indikaci poloh ukazatele měřících přístrojů, řízení expozice snímáček kamer, jako ochranné zařízení k různým strojům apod.

Provedení. – Fotoodpor je zhotoven ze sintrovaného sirniku kadmátového a hermeticky uzavřen epoxidovou zalévací hmotou ve skleněném pouzdře miskovitě tvaru.

Základní údaje

Napětí: max. 150 V.
Proud: max. 20 mA.
Zatížení: max. 0,15 W.
Teplotní součinitel: < 1,5 % (při 100 Ω).
Odpor při 100 lx: 500 až 4 000 Ω .
Odpor za temna (30 min. po zateměnění): > 10 6 .

Tyto údaje platí pro teplotu +25 °C.

Výrobce: Tesla Blatná.

WK 650 37



„Hodinový“ integrovaný obvod

Firma Intermetall vyvinula jako první na světě nový typ integrovaného obvodu TAA780. Jde o monolitický integrovaný obvod velké spolehlivosti s dlouhou dobou života k použití v napětově stabilizovaných obvodech, především elektronických hodin. Obvod je velmi malý a je v pouzdru z plastických hmot. Váží jen 0,02 g.

–Mi–

Mezifrekvenční zesilovač MMF1

Zapojení a funkce

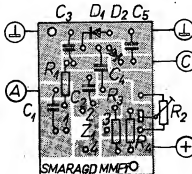
Modul MMF1 je zapojen jako zesilovač s integrovaným obvodem bez indukčnosti s diodovým zdvojnásobením jako detektorem. Schéma zapojení je na obr. 1. Signál se přivádí přes oddělovací kondenzátor 10 nF na vstup integrovaného obvodu Z_1 . Pracovní bod integrovaného obvodu je nastaven odporem R_1 a trimrem R_2 . Kondenzátor C_2 zabraňuje průchodu vysokofrekvenčního signálu zpět na vstup a tím nežádoucí zpětné vazbě. Odporem R_3 s kondenzátorem C_2 tvoří filtrační člen na vstupu zesilovače. Zesílený signál získaný na zatěžovacím odporu R_4 se přivádí přes kondenzátor C_3 na diodový detektor, zapojený jako zdvojnásobitel. Kondenzátor C_4 tvoří zkrat pro případné zbytky vysokofrekvenčního napětí. Celý zesilovač je napájen napětím 4,5 V. Zesílení mezifrekvenčního stupně je na kmitočtu 460 kHz asi 50 dB, což vyhoví pro běžné rozhlasové přijímače. Pro lepší přijímače bude třeba ještě jeden zesilovací stupeň (s jedním tranzistorem) přidat (bude popsán v některém dalším čísle AR).

Použité součástky

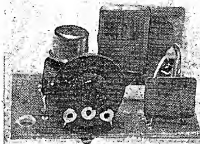
V zesilovači jsou použity běžné součástky, tj. miniaturní odpory, ploché keramické kondenzátory (10 nF, 0,1 μ F, 4,7 nF) a styroflexový kondenzátor (100 pF). Integrovaný obvod MAA125 může být nahrazen jiným, např. MAA145, MAA225 apod. Je pro něj použita miniaturní objímka, která je nyní v prodeji (za 4 Kčs). Diodový detektor můžete osadit libovolnými germaniovými diodami. Všechny součástky jsou umístěny na destičce s plošnými spoji Smaragd MMF1 (obr. 2, 3), kterou si můžete – stejně jako všechny ostatní destičky uveřejňované v AR – koupit v prodejně radioamatérů v Praze, nebo objednat u radioklubu Smaragd, poštovní schránka 116, Praha 10, na dobírku.

Udělení do chodu

K uvedení do chodu potřebujeme vysokofrekvenční generátor a nízkofrekvenční voltmetr. Generátor připojíme na vstup zesilovače, voltmetr na výstup, připojíme napájení a trimrem R_2 nastavíme maximální výchylku ručky voltmetru. Při odpojení generátoru se musí ručka voltmetru vrátit na nulu. Pokud máte k dispozici vysokofrekvenční voltmetr, je dobře změřit při odpojení generátoru vysokofrekvenční napětí přímo na výstupu integrovaného obvodu (vývody 3). Nesmíme tam nic naměřit; v opačném případě zesilovač kmitá a musíme upravit nastavení jeho pracovních podmínek a zkontrolovat



Obr. 2. Rozmístění součástek na destičce Smaragd MMF1



Obr. 3. Modul MMF1

kvalitu všech součástek. Velikost zesílení můžeme zkontrolovat, máme-li vysokofrekvenční milivoltmetr nebo cejchovaný vf generátor. Zvětšujeme napětí z generátoru tak dlouho, dokud se zvětšuje výchylka ručky vf voltmetru, připojeného na výstup integrovaného zesilovače (nikoli na výstup nF). Maximální výstupní napětí se pohybuje kolem 1,5 V. Potom změníme (nebo přičteme na generátoru) velikost priváděného vstupního napětí a zesílení je dáno podílem výstupního a vstupního napětí. Zisk zesilovače by měl být asi 50 dB, tj. asi 300krát. Zisk v decibelech vypočítáme ze známého vztahu

$$A_{dB} = 20 \log \frac{U_{vys}}{U_{vst}}$$

Zesilovač odebírá ze zdroje proud asi 7 mA.

Příklady použití

Modul MMF1 je určen k použití jako mezifrekvenční zesilovač pro kmitočty do 1 MHz. Protože neobsahuje žádné laděné obvody, musí mu být předřazen dostatečně selektivní filtr. Kmitočtem, na němž zesilovač pracuje, je potom určen rezonanční kmitočet použitého filtru. Bez diodového detektoru můžete tento zesilovač použít i v jiných zapojeních, kde je třeba zesílit vysokofrekvenční signál. Zesílení stupně klesá se zvyšováním kmitočtu.

Rozpisu součástek

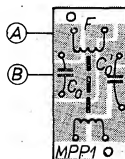
| | |
|--|------|
| Integrovaný obvod MAA125 | 1 ks |
| Dioda GA206 | 2 ks |
| Odporový trimr M47 | 1 ks |
| Odpor 4700,05 W | 1 ks |
| Odpor 1k/0,05 W | 1 ks |
| Odpor 15k/0,05 W | 1 ks |
| Kondenzátor 100 pF styroflex | 1 ks |
| Kondenzátor keramický 47 | 1 ks |
| Kondenzátor keramický 10k | 1 ks |
| Kondenzátor keramický M1 | 2 ks |
| Objímka na integrovaný obvod | 1 ks |
| Destička s plošnými spoji Smaragd MMF1 | 1 ks |

Pásmová propust MPP1

Modul MPP1 tvoří magnetostrikční filtr Tesla, umístěný na destičce s plošnými spoji Smaragd MPP1 (obr. 4, 5). Zapojení filtru je na obr. 6.

Filtr vyrábí Tesla Blatná a skládá se ze dvou cívek – vstupní a výstupní – a čtyř toroidních feritových magnetů, uložených v kovovém krytu. Indukcemi cívek lze nastavit v rozmezí 10 % feritových jader. Ke vstupní i výstupní cívkě je třeba připojit kondenzátor, jímž se oba obvody naladí na kmitočet filtru. Pro vstupní cívkou, jejíž indukčnost je 390 μ H (červená strana filtru), je třeba kondenzátor asi 300 pF, pro výstupní cívkou, jejíž indukčnost je 110 μ H, kondenzátor 1 200 pF. Přesné oba obvody doladíme jádry v cívkách filtru. Filtr má tyto vlastnosti:

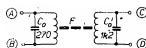
| | |
|---|----------------------------|
| Rezonanční kmitočet | 468 ± 2 kHz. |
| Útlum u propustném pásmu: | < 4 dB. |
| Útlum mimo propustné pásmo: | > 40 dB. |
| Šířka propustného pásma pro útlum 6 dB: | 6 kHz $\pm 10\%$. |
| Zúžení u propustném pásmu: | < 3 dB. |
| Vstupní impedance: | ≈ 30 k Ω . |
| Výstupní impedance: | $\approx 2,5$ k Ω . |



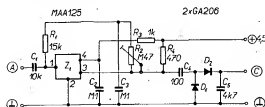
Obr. 4. Rozmístění součástek na destičce Smaragd MPP1



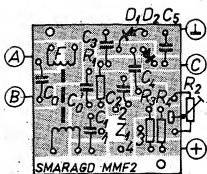
Obr. 5. Modul MPP1



Obr. 6. Pásmová propust MPP1



Obr. 1. Mezifrekvenční zesilovač MMF1



Obr. 7. Rozmístění součástek na destičce Smaragd MMF2

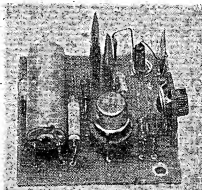
Rozeprava součástek:
 Magnetostrikční filtr Tesla 1 ks
 Kondenzátor asi 300 pF (styroflex) 1 ks
 Kondenzátor 1 200 pF (styroflex) 1 ks
 Destička s plošnými spoji Smaragd MMF1 1 ks

Mezifrekvenční zesilovač MMF2

Tento zesilovač vznikl spojením dvou předcházejících modulů. Je to tedy kompletní mezifrekvenční zesilovač, který lze připojit přímo za směšovače a navázat na něj nízkofrekvenční zesilovač. Kmitočet, na němž zesilovač pracuje, je v tomto případě určen kmitočtem filtru, tj. 468 ± 2 kHz. Jinak o něm

platí totéž, co bylo řečeno o modulu MMF1.

Všechny součástky (které jsou uvedeny v rozpisu modulu MMF1 a MMF2) jsou umístěny na destičce s plošnými spoji Smaragd MMF2 (obr. 7). K uvádění do chodu potřebujeme tyto měřicí přístroje jako u MMF1. Kmitočtový vysokofrekvenční generátor musíme ovšem nastavit přesně na rezonanční kmitočet filtru. Velmi také záleží na nastavení obou obvodů filtru do rezonance na propustném kmitočtu filtru; závisí na tom značně tvar propustné křivky filtru.



Obr. 8. Modul MMF2

přijímač pro začátečníky

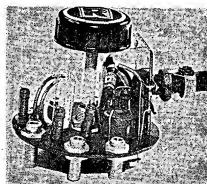
Přijímač je určen pro ty, kteří již mají za sebou stavbu jednoduché krystalky. Byl konstruován tak, aby pracoval po prvním zapojení za předpokladu, že je zapojení správné. Vstupní obvod (obr. 1) tvoří otočný kondenzátor C_1 s perlitovým dielektrikem, např. typ Jiskra ZK 56 a středová cívka Jiskra. Cívka L_1 má vývody na očkách 1 a 2, cívka L_2 (zpětnovazební vinutí) na očkách 3 a 4. Očka 5 a 6 zůstanou volná.

První stupeň je osazen tranzistorem 152NU70 apod., na druhém stupni pracuje tranzistor 106NU70. Vazební transformátor L_3 a L_4 je navinut na koutičce hrnčíkového jádra M14 (2×200 závitů drátu o $\phi 0,12$ mm CuP). Usměrňovací dioda je germaniová 7NN41 nebo podobná. Sluchátka SI musí mít velký odpor, nejlépe $\pm 4000 \Omega$. Přijímač napájíme z jedné ploché baterie.

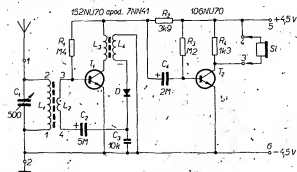
Všechny součástky jsou na destičce s plošnými spoji CZ1 (obr. 2). Odporů a

kondenzátorů jsou umístěny na výšku, aby zabraly co nejméně místa. Tranzistory i dioda mají nezkrácené vývody. Hrnčíkové jádro M14 je ke spojové desce připevněno dvěma tlustšími neizolovanými vodiči (jeden konec připájet do spojové desky, druhý nahore nad jádrem mírně zahnout); které nesmějí být spojeny, aby netvořily závit nakrátko. Rovnými holými vodiči jsou se spojovou deskou propojeny také vývody cívkové soupravy.

Otočný kondenzátor upevníme až nakonec. Nasuneme jej ze strany plošných spojů a přitáhneme maticí ze strany součástek. Vývody kondenzátoru propojíme kousky vodiče.

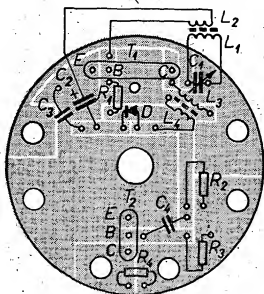


Obr. 3.



Obr. 1.

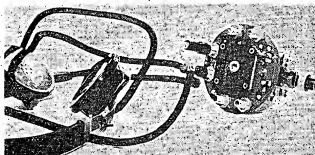
Obr. 2.



Na hotový přístroj (obr. 3, 4) můžeme nasadit vhodný zdroj (plechový, nebo z nějaké plastické hmoty). V jeho dně vyvrtáme otvor pro hřídel kondenzátoru a po straně vyřízneme zářez pro kostru cívkové soupravy. Po přírubovém ladicím knoflíku drží kryt bez dalšího připevňování.

Destičku s plošnými spoji C21 pro tento přijímač si můžete koupit v prodejní Radiomater v Praze, nebo objednat u radioklubu Smaragd, poštovní schránka 116, Praha 10. Dostanete ji na dobírku, cena je 10,60 Kčs. *Martin Prát*

Obr. 4.



ZDROJ s automatikou

Kdo se vážněji zabývá tranzistorovou elektronikou, neobejde se dnes při práci bez zdroje stejnosměrného napětí s možností regulace jeho velikosti ve značném rozsahu. Zdroj musí být navíc velmi trvanlivý, musí dovolovat značný odběr proudu bez kolísání výstupního napětí. Výstupní napětí musí být také nezávislé na změnách odporů zátěže. Zdroj by měl být pro experimentování a jistě, aby při náhodných zkratech nebo chybách v napájených obvodech nedošlo ke zničení nebo poškození součástek obvodů nebo zdroje.

Všem těmto podmínkám vyhovuje většina vyzkoušených a osvědčených zapojení, která se v poslední době objevovala na stránkách našich i zahraničních časopisů. Při úvaze, jaký typ stabilizovaného fideletního zdroje by nejlépe vyhovoval běžné potřebě, stanovil jsem si tyto podmínky: možnost řídit napětí od 1 V do 15 V, možnost odběru proudu do 500 mA, pojistka, která by zdroj chránila při zkracích odběrech proudu, minimum dražích výkonových tranzistorů, indikace odebraného proudu a nastaveného napětí, co nejednodušší zapojení.

Technické vlastnosti

Výstupní napětí: 1 až 14,5 V (při použití Zenerovy diody 7NZ70), 1 až 16 V (při použití Zenerovy diody 8NZ70).

Maximální odběr: 700 mA.

Pojistka: tyristorová.

Osazení: 4 × KY702, 7NZ70, KT501, OC76, OC27, 3NU74.

Úplňné výstupní napětí: asi 1 mV při 12 V a 0,5 A.

Vnitřní odpor: 0,4 Ω (závisí na velikosti R_8).

Indikace přetížení: žárovkou.

Stabilizace: viz tab. 1.

Popis zapojení

Schéma zdroje je na obr. 1. Zdroj má sériový regulační tranzistor T_3 , buďcí tranzistor T_2 a je celkem běžné koncepce, která byla již několikrát popsána v AR. Tranzistor T_1 slouží jako součást ochrany zdroje (společně s tyristorem).

K sekundárnímu vinutí síťového transformátoru je připojen Graetzův usměrňovací můstek Ten usměrní střídavé napětí asi 20 až 25 V na stejnosměrné napětí asi 25 až 30 V, které se vyhladí kondenzátorem C_1 . Usměrněné a vyhlazené napětí se přivádí na tranzistor T_2 , který slouží jako ovládací prvek výkonového tranzistoru T_3 ; změnou napětí U_{BE} tohoto tranzistoru se mění

i jeho vnitřní odpor (tranzistor se přivírá a otvírá) – tím lze regulovat výstupní napětí. Tranzistor T_3 musí mít napětí $U_{CE\max}$ větší než 30 V a I_C větší než maximální požadovaný proud do zátěže. Maximální kolektorová ztráta takto zapojeného tranzistoru (sériově zapojení) je největší při malém výstupním napětí a největším proudu zátěže. Předpokládáme-li např. max. proud zátěže (požadovaný) asi 700 mA při výstupním napětí 1 V, bude ztráta P_C výstupního tranzistoru (při U_{CE} výstupního tranzistoru napětí 26 V)

$$P_C = I_C U_{CE} = 0,7 \text{ A} \cdot 25 \text{ V} = 17,5 \text{ W},$$

kde I_C je proud zátěže [A].

U_{CE} napětí mezi kolektorem a emitem sériového tranzistoru, tj. v tomto případě 26 V – 1 = 25 V.

Na tuto kolektorovou ztrátu by měl být T_3 dimenzován při dokonalém chlazení. Protože jde o germaniový tranzistor a chlazení je omezeno konstrukčními a materiálovými možnostmi, použijeme tranzistor s kolektorovou ztrátou o 100 % větší, tj. 35 W. Takové tranzistorové však nejsou na našem trhu k dispozici; nejbližší výkonem jsou tranzistorové řady NU74, které mají kolektorovou ztrátu 50 W. Protože však musíme počítat s provozem, za nejnepříhodnějších podmínek, bude použití tranzistoru tohoto typu velmi výhodné – může to být kterýkoli tranzistor z této řady (2 až 7NU74). Tranzistor T_3 je zapojen jako emitorový sledovač. Protože jeho proud bude je větší, než jaký může dodat zdroj stabilizovaný Zenerovou diodou, bude se T_3 tranzistorem T_2 . Tento buďcí tranzistor musí mít $U_{CE\max}$ větší než 30 V a musí být schopen dodávat do báze T_3 proud úměrný velikosti maximálního proudu zátěže. Maximální kolektorová ztráta tranzistoru T_2 je závislá na výkonnosti T_3 – při maximální kolektorové ztrátě T_3 je potřebný proud I_B tranzistoru T_3 asi 10 mA – tranzistor T_2 musí mít tedy kolektorovou ztrátu asi

$$P_C = U_{CE} I_B = 25 \text{ V} \cdot 10 \text{ mA} = 250 \text{ mW}.$$

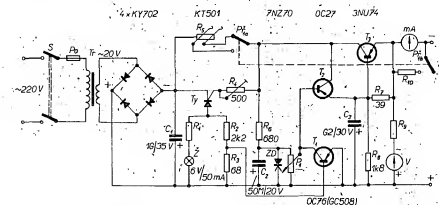
Na tomto místě tedy vyhoví např. tranzistor GC500, kterýkoli z tranzistorů řady NU72, NU73, tranzistor OC30 atd. Tranzistor s menší kolektorovou ztrátou než 500 mW nelze použít, neboť vypočítaná kolektorová ztráta T_2 nerespektuje zvětšení jeho emitorového proudu I_E vlivem odporů R_7 , který slouží jako teplotní kompenzační člen tranzistoru T_3 .

Báze T_3 je připojena na běžec potenciometru P_1 , jímž se nastavuje velikost

Tab. 1. Závislost $U_{V_{\text{set}}}$ na proudu zátěže I_z

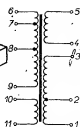
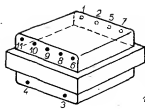
| $U_{V_{\text{set}}}$ jmen. | $I_z = 50 \text{ mA}$ | 100 mA | 200 mA | 300 mA | 400 mA | 500 mA | 700 mA | 900 mA |
|----------------------------|-----------------------|---------|---------|--------|---------|--------|--------|--------|
| 3 V | 3 V | 2,95 V | 2,92 V | 2,9 V | 2,86 V | 2,8 V | 2,5 V | — |
| 6 V | 6 V | 5,99 V | 5,97 V | 5,93 V | 5,89 V | 5,8 V | 5,5 V | 4,8 V |
| 9 V | 9 V | 8,98 V | 8,96 V | 8,95 V | 8,9 V | 8,89 V | 8,6 V | 7,3 V |
| 12 V | 12 V | 11,95 V | 11,92 V | 11,9 V | 11,85 V | 11,8 V | 11,2 V | 10,0 V |

Elektronická pojistka zapojena tak, aby vypnul zdroj při odběru 1 A.



Obr. 1. Zapojení fideletního stabilizovaného zdroje s elektronickou pojistkou ($P_1 = 4,7 \text{ k}\Omega / 3 \text{ W}$)

KT501



výstupního napětí. Zenerova dioda ZD zabezpečuje stálou úroveň tzv. opěrného (referenčního) napětí; na stálosti tohoto napětí závisí činitel stabilizace zdroje. Odpor R_5 volíme pokud možno největší, aby však Zenerova dioda ještě spolehlivě pracovala; většinou vyhoví takový odpor, aby proud Zenerovou diodou byl asi 20 až 25 mA.

Elektronická pojistka se skládá z odporu R_5 , odporového trimru R_4 , tyristoru T_1 , odporového děliče R_3 , R_2 a tranzistoru T_2 . Uvedení obvodu pojistky do provozu indikuje žárovka Z_1 , jejíž proud se nastavuje odporem R_1 (např. v případě zkratu na výstupu).

Obvod pracuje takto: proud odebíraný ze zdroje prochází odporem R_5 a vytváří na něm úbytek napětí, úměrný proudu zátěže. Jakmile je úbytek tak velký, že stačí otevřít tyristor, začne tyristorem procházet proud, rozsvítí se žárovka a na bázi tranzistoru T_2 se objeví napětí, které tranzistor otevře. Báze tranzistoru T_2 bude mít potenciál kladné větve zdroje a tranzistor T_2 se zavíje; na výstupu bude velmi malé nebo žádné napětí.

Vhodnou volbou odporu R_5 lze nastavit pojistku tak, aby vypínala při libovolném proudu zátěže. V popisovaném zdroji lze pojistku přepínat pro vypínání zdroje při proudu 100 mA a 700 mA.

Maximální kolektorová ztráta tranzistoru T_2 je při sepnutí tranzistoru (v okamžiku, kdy začne vést tyristor) asi 25 V, 0,40 A \approx 100 mW. Tranzistor má tuto kolektorovou ztrátu jen v okamžiku sepnutí – lze jej tedy vybrat tak, aby měl napětí U_{ce} větší než 16 V a kolektorový proud asi 65 mA; kterýkoli tranzistor z typů 0C507, 0C508, 0C509, 0C72, 0C75, 0C76, popř. 0C518 lze použít bez úprav obvodu.

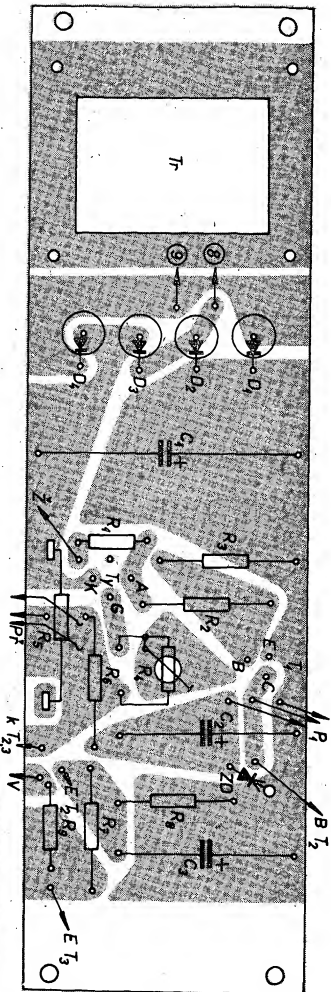
Při běžném provozu zdroje teče tranzistorem T_2 jen velmi malý kolektorový proud I_c vlivem záporné zpětné vazby mezi emitorem a bází (odpor R_3).

Uvádění do chodu a nastavování.

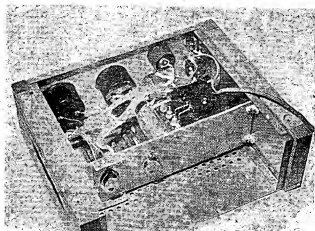
Při uvádění do chodu je třeba nejprve zajistit správnou činnost regulátoru bez elektronické pojistky. Správná

Obr. 2. Zapojení patice tyristoru KT501 a síťového transformátoru z magnetofonu B4 (fiducialní elektroda je označena v obr. 3 jako G)

Obr. 3. Dávka s plošnými spoji C22 (ana 29,30 Kt3)



Obr. 4. Rozmístění dílů ve skřínce



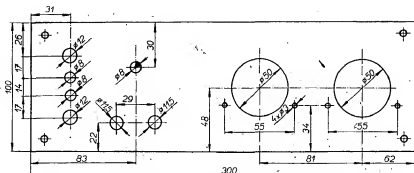
činnost je zaručena tehdy, je-li na anodě Zenorovy diody při libovolné poloze potenciometru P_1 stále napětí, dané Zenorovým napětím diody (tj. při 7NZ70 asi 13,5 až 16,5 V, při 8NZ70 16,2 až 20 V). Odpor R_4 volíme podle velikosti napětí na sekundárním vinutí síťového transformátoru tak, aby Zenorovou diodou tekla proud asi 20 až 30 mA; pak je zaručeno, že Zenorova dioda správně stabilizuje. Je-li napětí na sekundární straně síťového transformátoru větší než 25 V, je třeba zvětšit R_4 asi na 1,8 k Ω .

Tyristorovou pojistku uvádíme do chodu takto: vzájemným nastavením odporu R_5 a odporového trimru R_4 upravíme podmínky pro otevření tyristoru tak, aby odpor R_5 byl co nejmenší a aby tyristor při požadovaném proudu zážate spolehlivě spínal. Je-li na sekundární straně transformátoru střídavé napětí asi 20 V, použijeme jako R_5 drátový odpor co nejmenší velikosti, v našem případě 6,8 Ω a odbočku (jezdec) drátového odporu umístíme asi do 1/4 odporové dráhy. Odpor R_4 bude asi do 200 až 400 Ω při použití tyristoru KT5701. Předřadný odpor žárovky 6 V/50 mA (R_6) bude v tomto případě asi 400 Ω . Odporový dělič R_2 , R_3 jsou uvedeny ve schématu. Do zablokovaného stavu se tyristor uvádí vypnutím celého zdroje; je použit i rozpojení přívodu k anodě, např. tlačítkem.

Bude-li napětí na sekundární straně síťového transformátoru větší než 25 V, je třeba zvětšit R_1 až asi na 680 Ω . Pro správnou činnost tranzistoru T_1 je třeba, aby jeho napětí U_{BE} bylo asi 0,3 až 0,5 V.

Použitá součástka a konstrukce

Hlavní součástí zdroje je transformátor. V době navrhování zdroje byly k dostání síťové transformátory z magnetofonu Tesla B4. Pro použití v tomto zdroji jsou ideální. Pokud by jej někdo již nesehnal, jsou v tab. 2 počty závitů a ostatní údaje o tomto transformátoru (obr. 2b). Střídavé napětí je usměrňováno čtyřmi křemíkovými diodami KY702 (vyhoví samozřejmě jakékoli diody, schopné usměrnit střídavé napětí 30 V při proudu 700 mA). K základnímu vyhlazení slouží elektrolytický kondenzátor 1 000 μ F/35 V, typ TC 531. Všechny odpory kromě R_1 a R_5 jsou na zařazení 1 W. R_1 je tmelečný na 2 W (rozměrově jako 0,25 W), R_5 je čtvrtwattový. Odpor R_6 na němž se získává napětí pro tyristorovou pojistku, má 6,8 Ω a je na 8 W. Na jeho odporové dráze je použitelný jezdec. Takové odpory musíte koupit dva – z druhého použijete jen jezdec a přidáte jej na dráhu prvního odporu tak, aby bylo možné nastavit dvojitý proud, při němž bude pojistka vypínat. Velikost proudu, při němž pojistka vypíná, se nastavuje přepínačem P_1 . Druhá sekce tohoto přepínače spíná současně bočník k měřidlu. V jedné poloze je rozsah měřidla 100 mA a při



Obr. 6: Rozmístění drát na předním panelu

překročení tohoto proudu vypíná pojistka; ve druhé poloze má měřidlo rozsah 1 A a tyristorová pojistka vypíná při 700 mA, což je maximální proud, který můžeme ze zdroje odebrat.

Z pasivních prvků jsou ve zdroji ještě dva elektrolytické kondenzátory a odporový trimr (drátový) k nastavení pracovních podmínek tyristoru. Výstupní napětí se reguluje potenciometrem 4,7 k Ω na 3 W. Jako síťový spínač slouží páčkový dvoupólový dvoupólový spínač (stejný typ je použit k přepínání tyristorové pojistiky). K signalizaci vypnutí pojistiky (přetížení zdroje) slouží žárovka 6 V/0,05 A běžného provedení se závitem nebo telefonní. Signalizaci připojení zdroje k síti obstarává libovolná žárovka, připojená na některé volné vinutí transformátoru (u vzorku je to telefonní žárovka 24 V/0,05 A, připojená mezi body 10 a 11, tj. na napětí 19,5 V).

Zdroj je vybaven dvěma měřicími přístroji typu DHR5. Jedním je voltmetr s upraveným rozsahem a stupnicí do 15 V, druhým miliampérmetr 100 mA, k němuž lze připojit bočník pro rozsah do 1 A. Velikost bočníku vypočítá-

táme z vnitřního odporu měřidla; musí být devětkrát menší.

Většina součástek včetně transformátoru je umístěna na destičce s plošnými spoji Smaragd C22 (obr. 3). Destička, chladič deska s výkonovými tranzistory (obr. 5) a ostatní součástky jsou vestavěny do panelové konstrukce (obr. 4) o výšce dvou panelových jednotek. Na předním panelu skříňky (obr. 6) jsou umístěny: voltmetr, miliampérmetr, knoflík potenciometru pro regulaci napětí, dvě přístrojové zdíčky, spínač síťového napětí, přepínač tyristorové pojistiky, signální žárovka pro indikaci připojení k síti, signální žárovka pro indikaci přetížení zdroje. Chladič deska s výkonovými tranzistory je přichycena k bočním izolačním uhlíčkům; protože jsou k ní galvanicky připojeny kolektory obou tranzistorů, nesmí být vodivě spojena s kóstrou přístroje. K připojení destičky Smaragd C22 s ovládacími prvky na panelu a s výkonovými tranzistory na chladiči desce slouží izolované kabelky, popř. trojlínka.

Použití univerzální panelové konstrukce (popis v AR 3/69) je velmi praktické. Přestože se někomu může zdát, že ve skříňce zbývá mnoho nevyužitelného místa, má tento formát své výhody. Skříňka je velmi stabilní, umožňuje stavět rovněž velmi stabilně jednotlivé přístroje na sebe, pohodlně rozmístit všechny součástky atd.

Poznámka

Ve zdroji je použit nový prvek – tyristor. Tyristory jsou svým uspořádáním čtyřvrstvé polovodičové prvky. Tři vrstvy jsou vyvedeny jako anoda, katoda a řídící elektroda. Toto uspořádání (čtyři polovodičové přechody) blokuje elektrický signál obou polarit. Tyristor tedy blokuje propustné napětí, neprotéká-li obvodem řídící elektrody žádný proud a kladné anodové napětí je menší než průrazné napětí přechodu n-p mezi vnitřními vrstvami polovodiče. Řídící signál (kladný u typu p-n-p-n a záporný u typu n-p-n-p) může katodě přivést tyristor do vodivého stavu; tyristor se pak chová jako dioda v propustném směru. V sepnutém stavu setrává tyristor i tehdy, přestane-li protékat proud obvodem řídící elektrody. Do zablokovaného stavu se tyristor vrátí jen tehdy, zmenší-li se anodový proud na malou velikost (nebo na nulu). V závěrném směru má tyristor stejné vlastnosti jako polovodičová dioda.

Literatura

- [1] Taylor, J. S.: A simple thyristor - protected power supply. Wireless World 72, 4/1966.

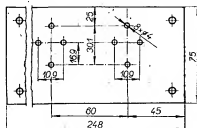
Tab. 2: Údaje síťového transformátoru z magnetofonu B4

| Vývody | Počet závitů | Drát o \varnothing [mm] | Odpor vinutí [Ω] | Napětí [V] |
|--------|--------------|---------------------------|---------------------------|------------|
| 1-2 | 100 | 0,28 | 3 | 9 |
| 2-3 | 1 135 | 0,2 | 78 | 107 |
| 4-5 | 1 000 | 0,2 | 87 | 104 |
| 6-7 | 75 | 0,4 | 1,6 | 7,4 |
| 7-8 | 125 | 0,4 | 2,7 | 12 |
| 8-9 | 200 | 0,4 | 4,5 | 19 |
| 10-11 | 210 | 0,1 | 74 | 19,5 |

Transformátor používaný v prvních magnetofonech B4 (do výrobního čísla 3 000) měl označení 2PN 661 21, v dalších továrních sériích se používal transformátor s typovým označením 2PN 661 21 +. Jeho údaje jsou

| Vývody | Počet závitů | Drát o \varnothing [mm] | Odpor vinutí [Ω] | Napětí [V] |
|--------|--------------|---------------------------|---------------------------|------------|
| 1-2 | 1 160 | 0,2 | 69 | 114 |
| 2-3 | 125 | 0,2 | 8,2 | 12 |
| 4-5 | 960 | 0,236 | 52 | 94 |
| 6-7 | 75 | 0,4 | 1,5 | 7,4 |
| 7-8 | 120 | 0,4 | 2,5 | 11,9 |
| 8-9 | 195 | 0,4 | 4,1 | 19,3 |
| 10-11 | 205 | 0,1 | 70 | 20,3 |

Oba transformátory mají stejné očíslování vývodů (obr. 2b). Pro zdroj se používaly vývody 8-9, při napájecím napětí 220 V se zapojuje přívod sítě na vývody 1-5 a spouje se vývody 3-4. Primární proud naprázdno nesmí překročit (při izoizolovaném napětí 220 V) 20 mA. Transformátor je navinut na jádru EI25 x 20, počet plechů je 40.



Obr. 5: Chladič deska na výkonové tranzistory

Přehled integrovaných obvodů TESLA

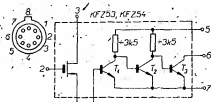
Ing. Ivan Stehno

Článek obsahuje informativní přehled významnějších zaručených parametrů a schémat zapojení lineárních integrovaných obvodů n. p. Tesla Rožnov. a zabývá se podrobněji šumovými vlastnostmi integrovaných obvodů.

V tab. 1 je stručný přehled nejdůležitějších parametrů lineárních integrovaných obvodů n. p. Tesla Rožnov. Má sloužit k rychlé orientaci těm, kteří se aplikacemi integrovaných obvodů chtějí zabývat. Proto jsou uvedena jednotlivá schémata a rozmístění vývodů (obr. 1 až 7). Článek doplňuje ještě schéma zapojení pro kontrolní měření zkratů mezi emitory (obr. 8).

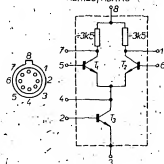
Šum integrovaných obvodů

Na velikost šumu integrovaných obvodů má vliv velikost filtračního odporu R_f (obr. 9), jehož doporučená veli-



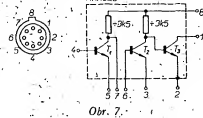
Obr. 5.

MAA125, MAA145



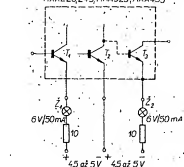
Obr. 6.

MAA325



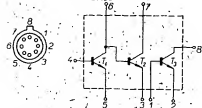
Obr. 7.

MAA225, 245, MAA325, MAA435



Obr. 3.

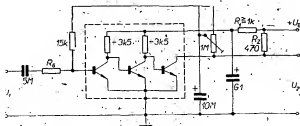
MAA435



Obr. 4.

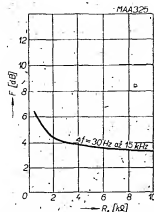
Obr. 8. Kontrolní měření zkratů mezi emitory u proků MAA225, (245), MAA325, MAA435

Obr. 9. Základní schéma zapojení měřeného integrovaného obvodu



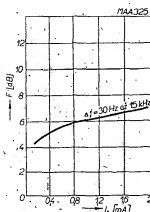
ru R_f (obr. 9), jehož doporučená veli-

kost je v tab. 1.
Šum integrovaných obvodů má podobný charakter jako šum klasických tranzistorů. Jeho velikost u daného prvku je závislá především na emitorovém proudu, na odporu zdroje signálu (generátoru) a na pracovních kmitočtech. Na napájecím napětí závisí málo. Pro informaci jsou uvedeny charakteristiky samostatně měřeného prvního tranzistoru integrovaného obvodu (obr. 10 až 12). Z nich je zcela jasné, že pokud záleží na velikosti šumu, je nezbytné pracovat v oblasti malých proudů. Přitom obvody typu MAA115, MAA125, MAA145 jsou částečně v nevýhodě, protože zmenšení proudu I_E prvního tranzistoru zmenší i emitorový proud I_E druhého tranzistoru a tím i celkový zisk (obr. 13). Používání malých proudů je



Obr. 10. Závislost šumu F prvního tranzistoru integrovaného obvodu na odporu generátoru R_G

($F = f(R_G)$, $U_{I15} = 6$ V, $I_E = 0,1$ mA, $f = 1$ kHz)



Obr. 11. Závislost šumu F prvního tranzistoru integrovaného obvodu na emitorovém proudu ($F = f(I_E)$, $U_{I15} = 6$ V, $f = 1$ kHz, $R_G = 2$ kΩ)

Tab. 1. Přehled nejdůležitějších zaručených parametrů lineárních integrovaných obvodů Tesla Rožnov

| Parametry | Označení | Jednotka | MAA115 | MAA125 | MAA145 | MAA225 | MAA245 | MAA325 | MBA225 | MBA245 | MBA125 | MBA145 | KFZ53 | KFZ54 | MAA435 | Poznámka |
|--|----------------|----------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|
| Napěťové zesílení | A_u | dB | >50 | >70 75 | >70 75 | >78 84 | >80 90 | >70 | >60 | >60 | | | >60 | >60 | | 1) |
| Napěťové zesílení | A_u | dB | | >54 59 | >54 59 | >60 70 | >60 70 | >60 | >50 | >50 | | | >50 | >50 | | 2) |
| Zkreslení | K | % | | <1,5 | <1,5 | <10 | <10 | <10 | <1,5 | <1,5 | | | <1,5 | <1,5 | | 3) |
| Vstupní odpor | R_{vst} | kΩ | | >3 | >2 | >0,5 | >0,4 | | >3 | >2 | | | >3M | >2M | | 3), 7) |
| Rozdílový napěťový zisk | A_{dd} | — | | | | | | | | | >100 | >100 | | | | $U_{in} = 10 \text{ mV},$ $f = 1 \text{ kHz}$ |
| Šum T_1 | F | dB | | | | | | <8 5 | | | | | | | <8 | 5) |
| Max. napájecí napětí | $U_{B \max}$ | V | 4 | 7 | 12 | 7 | 12 | 7 | 7 | 12 | 10 | 14 | 7 | 12 | 9 | |
| Max. špičkové napětí T_1 | $U_{CBM \max}$ | V | 4 | 7 | 12 | 7 | 12 | | 7 | 12 | | | 7 | 12 | | |
| Min. napájecí napětí | $U_{B \min}$ | V | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | |
| Filtrovací odpor R_1 | R_1 | kΩ | ≥1 | ≥6,8 | ≥15 | ≥6,8 | ≥15 | | ≥6,8 | ≥15 | | | ≥6,8 | ≥15 | | 6) |
| Max. napětí | U_{EB0} | V | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | |
| Max. napětí T_1 | U_{CB0} | V | | | | | | 20 | | | | | | | 15 | |
| Max. napětí T_2 | U_{CB0} | V | | | | | | 7 | | | | | | | 7 | |
| Max. napětí T_3 | U_{CB0} | V | | | | | | 7 | | | | | | | 7 | |
| Max. napětí T_4 | U_{CB0} | V | | | | | | 7 | 7 | 12 | | | 7 | 12 | 9 | |
| Proudový zes. činitel T_1 | h_{21E} | | | | | | | ≥30 | | ≥30 | ≥30 | | | | ≥40 | $U_{CB} = 6 \text{ V}$ $I_E = 200 \mu\text{A}$ |
| Proudový zes. činitel T_2 | h_{21E} | | | | | | | ≥30 | | ≥30 | ≥30 | | | | ≥40 | $U_{CB} = 6 \text{ V}$ $I_E = 200 \mu\text{A}$ |
| Proudový zes. činitel T_3 | h_{21E} | | | | | | | ≥30 | | ≥30 | ≥30 | | | | ≥40 | $U_{CB} = 3,5 \text{ V}$ $I_E = 15 \text{ mA}$ |
| Napětí báze-emitor | U_{BE0} | V | | | | | | | | | | | | | 0,65 | $I_E = 200 \mu\text{A}$ $U_{CB} = 6 \text{ V}$ |
| Závěrný proud T_1, T_2, T_3 | I_{CE} | μA | | | | | | | | | | <1 | <1 | | | |
| Šumové napětí | U_s | μV | <5 | <5 2 | <5 2 | | | | <5 2 | <5 2 | | | <5 2 | <5 2 | | 4) |
| Celkový max. výkon | P_{\max} | mW | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | $t_a \leq 45^\circ\text{C}$ |
| Max. teplota přechodu | $t_j \max$ | °C | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | |
| Rozsah teplot okolí | t_a | °C | -55 +125 | -55 +125 | -55 +125 | -55 +125 | -55 +125 | -55 +125 | -55 +125 | -55 +125 | -55 +125 | -55 +125 | -55 +125 | -55 +125 | -55 +125 | |
| Všechny údaje platí pro teplotu okolí $t_a = 25^\circ\text{C}$. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Obdobný zahraniční typ | | | OM500 Valvo TAA115 Siemens TAA135 Siemens TAA235 Valvo TAA111 Siemens TAA125 | | | | | | TAA500 Valvo TAA151 Siemens TAA395 Ceylon | | | | | | | Liti se uspořádáním vývodů, počtem od- porů, provedením použít a max. ztrátou P_{\max} |

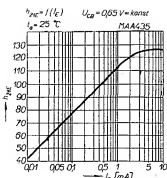
1. Měřeno v zapojení podle obr. 9 při $U_{B \max}$, $f = 1 \text{ kHz}$, $R_G = 470 \Omega$ pro MAA115, 125, 145, MBA225, 245, KFZ53, 54. $R_E = 1 \text{ k}\Omega$ pro MAA225, 245, $R_E = 2 \text{ k}\Omega$ pro MAA325.2. Měřeno v zapojení podle obr. 9 při $U_{B \max}$, $f = 1 \text{ MHz}$. $R_E = 470 \Omega$ pro MAA115, 125, 145, MBA225, 245, KFZ53, 54. $R_E = 1 \text{ k}\Omega$ pro MAA225, 245, $R_E = 2 \text{ k}\Omega$ pro MAA325.3. Měřeno v zapojení podle obr. 9 při $U_{B \max}$, $f = 1 \text{ kHz}$.4. Měřeno v zapojení podle obr. 9. Napětí $U_s = \frac{U_B}{\sqrt{2}}$ $\Delta f = 30 \text{ Hz}$ až 15 kHz , $I_E = 200 \mu\text{A}$, $U_{CE} = 6 \text{ V}$.u MAA325 se mění při $R_E = 2 \text{ k}\Omega$.u MAA435 při $R_E = 10 \text{ k}\Omega$.6. Jde o doporučenou velikost odporu R_1 pro dosažení malého šumu. R_1 je zařazován mezi „+“ napájecího napětí a kolektorové odpory (např. obr. 9).7. U sdruženého prvku KFZ53, KFZ54 určuje R_{vst} tranzistor KF520. V budoucnu bude KF520 nahrazen prvkem s větší strmostí.

Sdružený prvek KFZ53, KFZ54 obsahuje dva samostatné prvky (tranzistor KF520 a integrovaný obvod MAA125, 145). V tab. 1 jsou parametry integrovaného obvodu, parametry tranzistoru KF520 jsou v tab. 2.

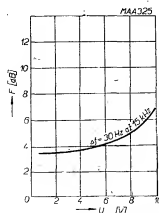
Podle nového znění Tesly Rožnov odpovídá elektródě, označované dosud S označení E, místo D označení C a označení elektródy G zůstává.

Tab. 2. Charakteristické a mezní údaje tranzistoru KFS20

| | | | | |
|------------------|---------------|----------|----------|---------------------------------|
| Vstupní odpor | R_{11} | Ω | 10^3 | |
| Vstupní kapacita | C_{110} | pF | asi 8 | |
| Strmost | y_{210} | μS | >300 | $U_{CE} = 10 V$ $I_C = 5 mA$ |
| Proud | I_C | mA | asi 3 | při $U_{CE} = 0 V$ |
| Napětí | $U_{CE \max}$ | V | ± 70 | |
| Napětí | $U_{CE \max}$ | V | $+30$ | |



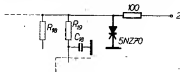
Obr. 13. Závislost proudového zesilovacího činitele na velikosti emitorového proudu



Obr. 12. Závislost šumu prvního tranzistoru integrovaného obvodu na kolektorovém napětí ($F = f(U_{10})$, $I_1 = 0,1 mA$, $f = 1 kHz$, $R_C = 2 k\Omega$)

K článku „Přijímač do auta“

Dostali jsme do redakce mnoho dopisů od čtenářů, kteří žádali uveřejnění obrázků plošných spojů pro přijímač do auta (návod ke stavbě byl otištěn v AR 1/69). Napsali jsme proto autorovi článku a ten nám kromě požadovaných ploš-



Obr. 1. Zapojení Zenerovy diody

ných spojů poslal několik připomínek a oprav.

1. Kondenzátor C_1 má kapacitu 47 nF (ve schématu označen jako 47).
2. Na C_{22} chybí značka proměnnosti (doladovací kondenzátor).
3. Společná napájecí větev oscilátoru

výhodně i z ekonomického hlediska. Čím nižší je pracovní kmitočet, tím více se velikost šumu projevuje. Se zvětšujícím se kmitočtem (až asi do 100 kHz) se šum těchto integrovaných obvodů zmenšuje a asi od 100 kHz výše má přibližně konstantní úroveň. Proto je výhodné nepoužívat vazební a blokovací kondenzátory se zbytečně velkými kapacitami.

Závěr

Pro náročnější použití lze doporučit MAA325 nebo MAA435, neboť u těchto prvků je zaručován poměrně malý šum; prvky navíc umožňují dokonalejší stabilizaci pracovního režimu a mnohem širší možnosti aplikací.

má být spojena s kustrou (jeden konec C_9 , R_7 , konec vazební cívky).

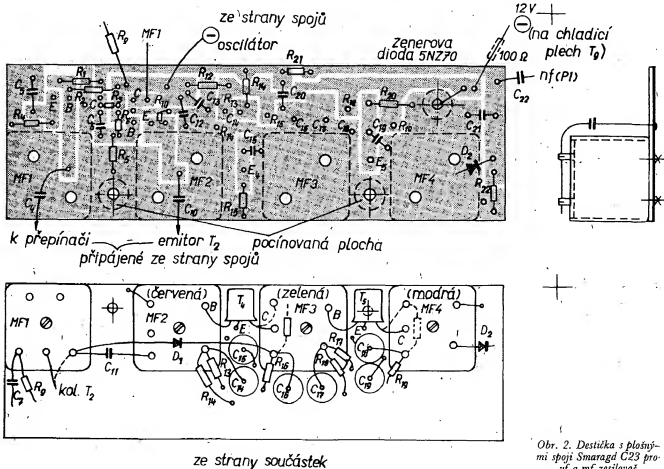
4. Doporučuji zapojit Zenerovu diodu podle obr. 1. Zlepši se stabilita oscilátoru. Na destičce je pamatováno na její upevnění.

5. Barevné značení mf transformátorů (podle počtu závitů vazebního vinutí) je toto:

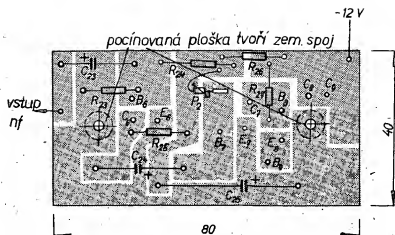
- MF1 – libovolný typ,
- MF2 – červená, MFTR11,
- MF3 – zelená, MFTR7,
- MF4 – modrá, MFTR20.

Údaje vinutí těchto mf transformátorů jsou uvedeny v rubrice „Čtenáři se ptají“, AR 6/68.

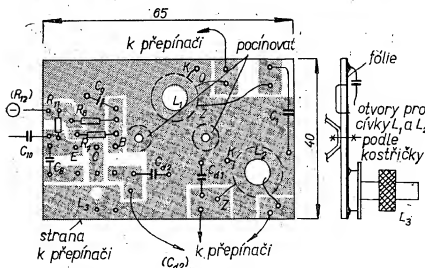
6. Kondenzátor C_7 , jímž se vyladuje dlouhovlnná stanice CS1, je vhodně realizovat paralelním spojením pevného kondenzátoru asi 140 pF a trimru 30 pF. Kondenzátory je vhodné umístit do stíněného boxu tak, aby se dal trimr



Obr. 2. Destička s plošnými spoji Smaragd C23 pro mf zesilovač

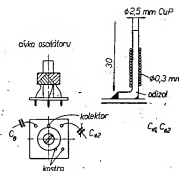


Obr. 3. Destička s plošnými spoji Smaragd C24 pro nf zesilovač (ze strany spoju)

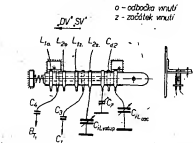


Obr. 4a. Destička s plošnými spoji ze strany spoju Smaragd C25 pro oscilátor

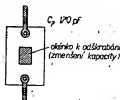
doladovat i při upevnění přijímače v držáku v autě.
Destičky s plošnými spoji C23, C24 a C25 si můžete jako obvykle zakoupit v prodejně Radioamatér v Praze, nebo objednat u radioklubu Smaragd, poštovní schránka 116, Praha 10. Cena 11,40; 8,— a 6,60 Kčs.



Obr. 4b. Cívka oscilátoru



Obr. 5. Zapojení přepínače vlnových rozsahů (z televizoru Rubin 102)



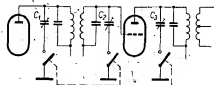
Obr. 6. Slidový kondenzátor C1

Přepínání diodami

Původní řešení přepínání vyžadovalo třisegmentový přepínač. S ohledem na montážní kapacitu bylo nutné umístit přepínač těsně u obvodů, což přinášelo mnoho problémů, které bylo třeba řešit v každém typu televizoru zvlášť.

Při bližším pohledu nejde o nic jiného, než spojit vždy jeden konec kapacitních trimrů C_1 , C_2 , C_3 se zemí (obr. 1). Tento požadavek lze realizovat i bezkontaktní diodou (obr. 2). Spínání více obvodů je velmi jednoduché. Rozladění způsobené vložením diody se neprojeví a také se neprojeví případné tlumení odporem R_1 (obr. 2). Teoreticky by také bylo třeba dát při příjmu programu normy OIRT diodě předpětí v závěrném směru, aby nedocházelo k rozladování v kladných půlvlnách. Prakticky to však není třeba.

Celkové zapojení úpravy mf zesilovače je na obr. 3 (přidané spoje jsou kresleny tušit). Všechny součástky jsou běžné. Kondenzátory jsou hrníkové, odpory na zatížení 1/4 W. Diody lze použít jakékoliv hrotové (řady NN40 nebo GA). Lze použít i křemíkové diody typu KA. Hlavním požadavkem je malá kapacita přechodu.



Obr. 1.

TELEVIZE pro dvě normy

Oldřich Berka

S problémem příjmu zvukového doprovodu zahraničních televizních pořadů se setkávají hlavně ti posluchači, kteří bydlí v místech s trvalým signálem některého ze zahraničních vysíláčů. Rozdíl mezi oběma normami není velký. Liší se jen rozdílem mezi nosným kmitočtem zvuku a obrazu. Naše norma OIRT (CCIR-K) má tento rozdíl (mezinárodní kmitočet) 6,5 MHz, západní CCIR (CCIR-G) 5,5 MHz.

Bylo již vypracováno mnoho zapojení [1, 2] pro současný příjem televizních signálů obou norem. Lze je rozdělit do dvou základních skupin:

1. Převedení mezinárodního kmitočtu 5,5 MHz na kmitočet 6,5 MHz, na který jsou laděny mf zesilovače zvuku našich televizorů.
2. Přeladění mezifrekvenčního zesilovače.

Výhody a nevýhody jednotlivých skupin:

1. Hlavní výhodou zapojení tohoto typu je minimální zásah do přijímače. Tento typ (jde i o typ vyráběný Teslou za 115 Kčs) má opodstatnění všude, kde je dostatečně silný signál a kde v blízkosti přijímače kmitočtu neprecupuje žádný silný vysíláč. Jinak dochází k rušení, které nelze odstranit (podstatně menší zesílení mf dílu pro 5,5 MHz

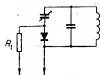
proti 6,5 MHz). Právě tato skutečnost mě vedla k použití druhého způsobu.

2. Přeladění má tu výhodu, že získá mf zesilovače zvuku zůstává zachován (teoreticky bude ještě větší). Tyto dobré vlastnosti jsou však na druhé straně vykoupeny větším zásahem do přijímače a nutností použít složitý a náročný přepínač, u něhož je obvykle potíž s ovládáním.

Odpory R_4 , R_5 a kondenzátory C_4 až C_6 slouží jako vř. filtr k zamezení nežádoucích vazeb mezi stupni. Ovládací napětí lze odebrat z kteréhokoli filtračního elektrolytického kondenzátoru napájecí části televizního přijímače.

Před nastavením necháme přijímač asi půl hodiny zapnutý, aby se obvodové teploty ustálily.

Nejprve zapneme ovládací napětí na diody a televizor nastavíme na nejlepší obraz v normě CCIR. Ladění začneme od poměrového detektoru, který je na rozložení nejcitlivější. Potom přejdeme na obvod v mřížce omezovací a nakonec v anodě předcházejícího stupně. Celý postup několikrát opakujeme. Potom přepneme na OIRT a zkontrolujeme nastavení. Nevychybovej-li jakost zvuku, je třeba přeladit upravit polohu jeder mř. transformátorů. Při dobré konstrukci to není třeba, neboť ani křivka sledovaná rozmitačem nedoznála podstatnější změny. Kdo má měřicí přístroje, nastaví mř. zesilovač běžným postupem. Zapojení je velmi jednoduché a pracuje naprosto spolehlivě. Ovládá se jediným jednopólovým spínačem, který lze umístit libovolně. Můžeme jej také zcela vypustit a nahradit kontakty ovládanými vačkou na hřídeli kanálového voliče. Touto vačkou je možné ovládat současně relé, které na střihu přepíná antény. Potom je přechod z jednoho pořadu na druhý skutečně nenáročný.



Obr. 2.

Úprava byla určena pro přijímače se zvukovým mř. dílem osazeným elektronkami. Poslední typy TV přijímačů mají však tyto mezikřesťanec zesilovače a tranzistory. Na těchto typech nebyla zatím úprava ověřena, je však zásadně rovněž možná. Pro případné zájemce uvádím vzorec pro výpočet potřebné ladovací kapacity (u tranzistorových mř. zesilovačů bude tato kapacita podstatně větší než u elektronkových):

$$C_1 = C_2 - C_3$$

$$C_2 = \frac{f_1^2}{f_2^2} C_1$$

kde C_1 je kapacita trimru,

C_2 původní obvodová kapacita,

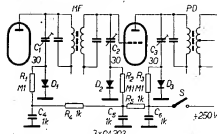
C_3 žádaná obvodová kapacita,

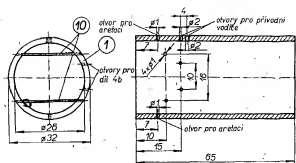
f_1 původní kmitočet (6,5 MHz),

f_2 žádaný kmitočet (5,5 MHz).

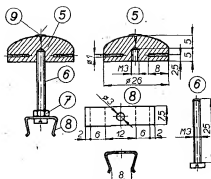
Literatura

- [1] Čáček, V. a kol.: Úpravy televizních přijímačů. Praha: SNTL 1968.
- [2] Zvuk na televizoru podle obou norm. AR 1/68, str. 13.





Obr. 3. Vodičí trubka 1 a rozložení otvorů



Obr. 6. Ovládací tlačítko a jeho díly

připájený na vývod motoru. Druhý, pevný díl spínače 4 je z měděné fólie. Vystrháme z ní tvar podle obr. 4b a hranu mezi oběma výstupky spojujeme do zíraca, aby o ni pružný kontakt 3 nezdřívával.

Na obr. 6 je ovládací tlačítko, které se skládá z detailů 5 až 9. Knoflík 5 může být z libovolného materiálu – dokonce i z hnědé lepicí pásky. Navineme na ni váleček přesně stejného průměru jako má motorček a potom mírným tlakem zespodu vysuneme závit tak daleko, až získáme potřebné zaoblení horní části. Pak váleček odřízneme na potřebnou délku, ponoříme na chvíli do vody a po uschnutí vyhladíme celý jeho povrch smrkovým papírem. Detail 6 je šroub M3 s plochou hlavou, detail 7 matice M3, která upevňuje držák 8. Ten je zhotoven z odstříženého vývodu ploché baterie a vytvárován podle obr. 6. Do zaobleného vrcholku knoflíku 5 je zasazen a přilepen Epoxy 1200 připínací hřebíček 9.

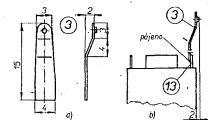
Detail 10 (2 ks) jsou špendlíky zkrácené na potřebnou délku a slouží k uchycení pružiny 11 (2 ks). Pružiny jsou z vyfazané kulčkové tužky a mají délku 20 mm.

Problémem se možná bude zdát skřídlo 12. Jak je vidět na obr. 1, použil jsem hotové skřídlo z malého ručního vrtáku. Protože však sotva bude mít každý tento díl v zásuvce, zhotovím jsem zcela vyhovující skřídlo ze starého banánku. Tento typ, do něhož se vodič upevňoval na podobném principu jako do skřídla, se ještě často najde ve starých zásobách. Úprava vršky: několik minut a je tak jednoduchá, že stačí podívat se na obr. 7, kde je rozebrané i sestavené skřídlo. Kdo by neměl ani tuto možnost, ať si dobře prohlédne držák tuhy z vyfazaného kružítká; jistě si snadno poradí s úkolem přeměnit jej na vyhovující skřídlo pro tuto vrtáčku, určenou pro práci s vrtáky o průměru maximálně do 2 mm.

Stojan vrtáčky (obr. 8a) je z duravého plechu tloušťky 2 mm a po vytváření podle obr. 8b je snýtvován šesti nýtů o \varnothing 2 mm. Při nýtování klademe mezi obě části stojanu podložky z těžšího materiálu, z něhož je stojan (obr. 8c). Mezi oběma nýtovanými čely tím vznikne mezeřa, kterou potřebujeme k uložení přírodních vodičů. Při konečné

úpravě (před natřením) tuto mezeru vyplníme stolařským tmelem po celém obvodu stojanu.

Základní deska (obr. 9) je z dřevěného prkénka tloušťky 20 mm. Vyřizujeme do ní zbohu zářez, zespodu vydlabeme do hloubky 5 mm obdélníkové lože 20 x 40 mm a vyvrtáme dva otvory o \varnothing 3 mm shodné s otvory v ohnutých koncích stojanu, který přijde v těchto místech k základní desce přisroubovat.



Obr. 5. Pohyblivý kontakt spínače 3 (a) a jeho připevnění na vývod motoru 13 (b)

Postup montáže

Nejprve připevníme skřídlo k hřídeli motoru (máme-li skřídlo z banánku, vytváříme do jeho mosazné části shora přesně v ose otvor o \varnothing 2 mm do hloubky asi 10 mm, otvor vyplníme lepidlem Epoxy 1200, skřídlo nasuneme na hřídel motoru a necháme lepidlo dobře vytvrdit). Do příslušných otvorů ve vodičí trubce (obr. 3) upevníme pevný kontakt spínače 4. Oba výtčné tyče prostřeje otvory a na vnější straně trubky zahame. Uvnitř trubky můžeme kontakt ještě přilepit Epoxy 1200, není to však nutné. Potom zasuneme do dalších čtyř otvorů špendlíky 10 (obr. 3) a z vnější strany trubky je odstřípneme tak, aby jejich konce nevyčnívaly. Celou vodičí trubku pak ovíneme jedním závitem navlečené hnědé lepicí pásky, která špendlíky 10 i kontakt 4 zajistí proti vypadnutí. Na jeden vývod motoru připejímáme pohyblivý kontakt spínače 3 (obr. 5b) a do otvorů o \varnothing 1 mm v těle motoru (obr. 4a), navlečené konce pružin 11. Pohyblivý kontakt spínače nezapomeneme vyhnout podle obr. 5b, aby po zasunutí motoru do trubky přelhal mírným tlakem na její vnitřní stěnu.

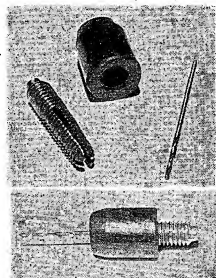
Nyní můžeme zasunout motorček do trubky a druhé konce pružin 11 zasklepnout na připravené špendlíkové držáky 10. Přitom kontrolujeme, ve kterém místě se pohyblivý kontakt spínače 3 dotýká vnitřní stěny vodičí trubky – musí to být asi 1 mm nad pevným kontaktem spínače 4. Pokud tomu tak není, dosáhneme této polohy úpravou délky pružin 10 nebo připejním dílu 3 k vývodu motoru o potřebnou vzdálenost níž nebo výš.

K dílu 4 (do rohu) a ke druhému vývodu motoru připejímáme přírodní dráty,

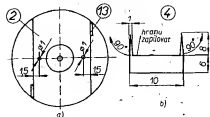
kteří vyvedeme připravenými otvory ve stěně trubky (obr. 3). Uvnitř trubky vedeme dráty těsně podél stěny, aby nebránily nasazení tlačítka. Pohled shora do vodičí trubky je na obr. 10. Shora pak nasadíme sestavené tlačítko s držákem 8 scizeným tak, aby svíral kulatý výstupek na motoru – a můžeme udelat první zkoušku. Po připojení napájecího napětí musí být spínač rozpojen. Teprve po stlačení tlačítka asi o 1 mm se má motorček rozeběhnout a po uvolnění opět zastavit. Špendlíky 10 slouží současně jako doraz pro tlačítko. Dráha pohybu tlačítka z klidové polohy až na tento doraz má být 5 mm (tze ji upraví šroubováním dílu 6 do dílu 5).

Když sestavená vrtáčka spolehlivě funguje, vložíme vodičí trubku do kruhového pláště stojanu (obr. 8b) a po vložení stojanu do výřezu v základní desce (konce stojanu přitom stiskneme až k sobě) nastavíme její polohu tak, aby hrot vrtáku upevněného ve skřídle byl 4 mm nad povrchem základní desky. V této poloze vodičí trubky stojan snýtujeme (nezapomenout! na podložky) a přisroubojeme do výřezu v základní desce dvěma šrouby M3 se zapouštěcí hlavou (matice budou vespod).

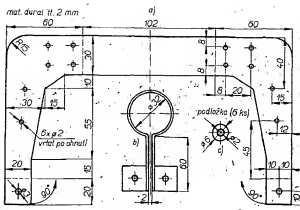
Protože dráha pohybu tlačítka je vy-mezena na 5 mm, měla by dobře sřízená vrtáčka, pracovat takto: položíme-li pod hrot vrtáku destičku cuxpřítu a pomalu zmáčkeme tlačítko, sepe spínač přivod proudů přesně v okamžiku, kdy vrták sjel o 1 mm a je tedy 1 mm



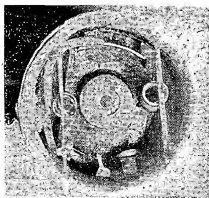
Obr. 7. Skřídlo z banánku



Obr. 4. Úprava motoru (a) a pevný kontakt spínače 4 (b)



Obr. 8. Stojan vrtáč-
ky před vytvarováním
(a) a po vytvarování
(b), rozpěrné pod-
ložky (c)



nad povrchem destičky. Po provrtání destičky (2 mm) pokračuje vrták ještě 1 mm do hloubky pod povrch základní desky. To je poloha, kdy ovládací tlačítko je stisknuto na doraz, takže vrtat zbytečně dále do hloubky není možné. Po uvolnění tlačítka vrták automaticky vyjede a spínač přeruší proud proud ze zdroje.

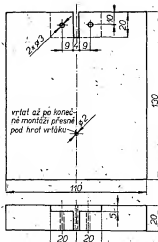
Na tomto místě je třeba poznamenat, že použití motorek nemá příliš velký výkon a už při napětí 12 V (na které je údajně určeny) vrtáčka nepracuje dobře (vrtání trvá příliš dlouho a vrták se zasekává). Funkce spolehlivě teprve od 18 V. Jistě se tedy zeptáte, co tomu říká motorové. Zkoušel jsem ji dokonce až na 23 V, při 20 V jsem vrtal plynule sérii 300 otvůr o \varnothing 1 mm a motorek se ani nezahřál. Spotřeba při chodu motoru naprázdno (při napětí 20 V) je asi 30 mA, při vrtání se pohybuje od 80 do 90 mA. Protože však největší zatížení trvá krátký čas, jen zlomek vteřiny a po každém vrtání je vrtání motorek vyčerpá, nehrozí mu ani nejmenší nebezpečí. K napájení se hodí síťový zdroj, který snese odběr do 250 mA, neboť tyto plaché baterie, s nimiž vrtáčka pracuje zcela spolehlivě.

Použití vrtačky jako frézy

K frézování plošných spojů (samozřejmě jen metodou dělicích čar) potřebujeme, aby poloha vrtáčku byla pevná a aby motorek trvale běžel. Proto jsou v dílu 5 u vedení trubce otvory o \varnothing 1 mm (obr. 3 a 6), do nichž po stisknutí tlačítka zašuneme dva špendlíky. Ty tvoří jednoduchou aretaci polohy tlačítka.

Do sklidění upevníme ulomený vrátěk o σ 1 mm, jehož čelo zabrousíme kolmo k ose. Aby se vrátěk bočním tlakem neohýbal, necháme jej ze sklidění vyčnívat co nejmeně a pod frézovanou destičku dáme raději tak tlustou podložku, aby fréza brala jen měděnou fólii. Přesnou tloušťku podložky musíme volit individuálně. Celá práce pak spočívá v tom, že destičku cuprexitu vedeme mýrným bočním tlakem na ostří frézy tak, aby nám kreslila potřebný obrazec.

Tímto způsobem vyrobené destičky se samozřejmě nemohou vzhledem srovnávat s profesionálním provedením destiček Smaarad, jako provizorií pro zkoušební konstrukce však naprosto vyhoví. Výhodou je, že zhotovení destičky, jaké se používají např. ve Stavebnici mladého radioamatéra, netrvá od nakreslení (stačí tužkou) až po vyvrtání otvorů ani pět minut.



Obr. 9. Základní deska vrtačky

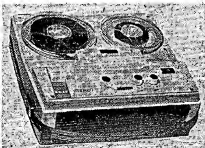
TESLA B46
Magnetofon

Pro toto číslo jsme měli původně připraven test magnetofonu Tesla B46. Když jsme se však s tímto přístrojem podrobně seznámili a začali podle jeho vlastností hledat vhodný zahraniční ekvivalent pro vzájemné srovnání, rozhodli jsme se nepoužít tentokrát formu testu, ale volnou úvahu o vlastnostech, tj. přednostech i nedostacích přístroje B46. V poslední řadě přispěla k tomuto rozhodnutí i okolnost, že tento magnetofon již pravděpodobně nebude dlouho ve výrobním programu Tesly Přelouč a tedy ani v prodeji.

Základní funkční vlastnosti magnetofonu B46

Technické údaje

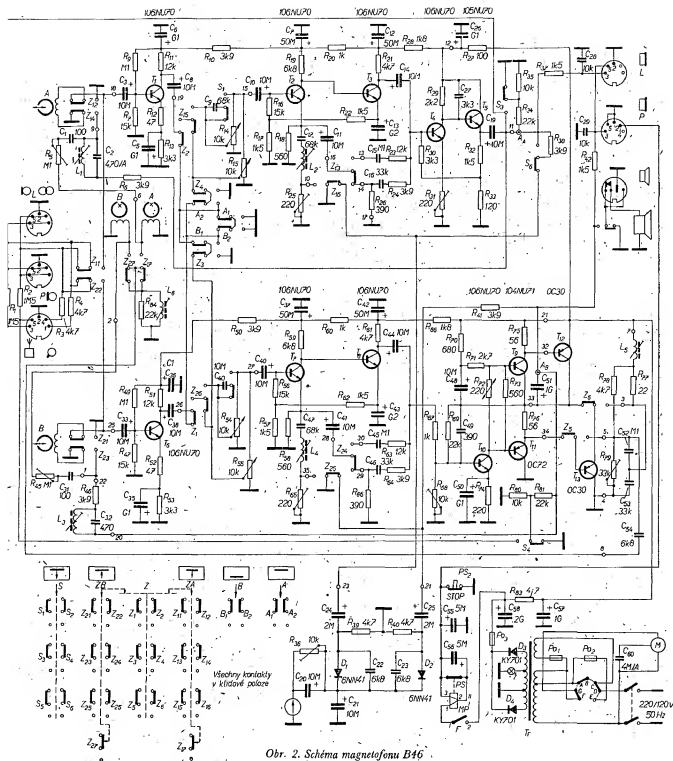
Záznam: čtyřtýpový.
Rychlost posuvu páska: 9,53 cm/s.
Průměr cívky: 15 cm.
Kolísání rychlosti: $\pm 0,3 \%$.
Kmitočtový rozsah: 50 Hz až 15 kHz
(podle ČSN).
Dynamika: 45 dB.
Odstup rušivých napětí: až -40 dB (viz pozn. v textu).
Předmagnetizační kmitočet: 65 kHz $\pm 10 \%$.
Jmenovitá vstupní napětí: mikro 2 mV,
5 kΩ; gramo 300 mV, 1,5 MΩ; radio
4 mV, 10 kΩ.
Jmenovitá výstupní napětí: radio 0,9 V,
7 kΩ; sluchátka 1,5 V, 1,5 kΩ; repro
4 Ω.
Napájení: 220 V, 120 V, 50 Hz.
Příkon: 20 W bez signálu, 28 W při
plném vybuzení.
Rozměry: 315 × 300 × 120 mm.
Váha: 7 kg.
Oszak: tranzistorový.



Obr. 1. Magnetofon Tesla E46

Srovnání se zahraničními výrobky

Když jsme začali hledat zahraniční přístroj, s nímž by bylo možné magnetofon B46 srovnávat, zjistili jsme, že typ B46 je do značné míry světovým unikátem. V zahraničí bývá totiž pojem stereo-fonního přístroje obvykle spjat s vyšší jakostními požadavky, a to nejen z hlediska technických vlastností, ale především z hlediska provozu a obsluhy. Pro zajímavost a pro informaci našich čtenářů uvádíme přehlednou tabulku západoněmeckých magnetofonů pro ste-



Obr. 2. Schéma magnetofonu B46

reofonní záznam a reprodukci, které se v současné době vyrábějí (tab. 1).

Z tabulky vyplývá, že až na přístroje firmy METZ, jež výrobky ovšem zdaleka nelze považovat za reprezentativní, jsou všechny přístroje určeny pro stereofonní provoz minimálně dvourychlostní. A jak si ještě ukážeme, naprostá většina zahraničních přístrojů má především podstatně lepší obsluhu.

Zevrubně měření i praktické vyzkoušení přístroje B46 ukázalo, že jeho základní elektrické parametry – to se týká především přenosové charakteristiky – jsou výborné. Jediným pozoruhodným nedostatkem byl odpust přístroje. Pokud se postupovalo podle návodu k obsluze, který je pro uživatele závazný a předpisuje nastavit při snímání regulátor hlasitosti na číslíci 5, byl jen – 32 dB u stopy A a – 26 dB u stopy B. Tento výsle-

dek je naprosto logický, neboť výstupní napětí na zásuvce (16) je jen 60 mV, zatímco rušivé napětí i při staženém regulátoru hlasitosti je 2 mV, popř. 3 mV. Zdá se, že v tomto případě je v návodu hrubá chyba.

Jinou hrubou chybou, která se ovšem napravit nedá, je závislost výstupního napětí (na uvedené zásuvce) na poloze tónové clony. To je třeba považovat za závažný nedostatek; toto řešení se vyskytuje jen u nejhorších japonských přístrojů, v evropské výrobě však nemá obdoby. Za zmínku stojí také skutečnost, že při tlačítkách v klidové poloze je výstup levého i pravého kanálu na této zásuvce odpojen od základní impedance 10 kΩ a získává prakticky „ve vzduchu“. Projevuje se to podstatným vzrůstem brumu, což působí velmi rušivě, je-li magnetofon připojen k vnějšímu zesilovači.

Mechanické provedení B46

Přístroj vznikl nepochybně jako nejlevnější stereofonní varianta magnetofonu a je odvozen z výchozího typu B42. Patrně se snaže po maximální „dědičnosti“ použitých prvků vzniklo krajně neobvyklé a především nelogické ovládání. Použití hlavního vypínače tlačítka jako jističe záznamových funkcí je opravdu svérázné a bez prostudování návodu k obsluze tato možnost nikoho nenapadne.

Zatímco práva tlačítka základního ovládání jsou poměrně malá a stěsnaná, tlačítka volby stop při reprodukci (vlevo) jsou téměř dvojnásobně velká. Opak by

byl nesporně výhodnější. I v tomto případě nezbyvá než opakovat v podstatě to, co bylo řečeno o magnetofonu B43; že unikátní konstrukční prvky lze ocenit jen tehdy, přinášejí-li funkční zlepšení. Tak tomu v tomto případě ovšem není.

Vzhled a povrchová úprava B46

Od výrobních organizací i od soukromníků - kupodivu z Písečnice - dostala redakce protesty proti některým kritériím, uplatňovaným při hodnocení výrobků. Nelze-li totiž polemizovat o veličinách exaktních a měřitelných, vytýká se nám, že není v kompetenci testovatele posuzovat výtvarnou, popř. vnější stránku výrobků. Tyto protesty uvádějí, že posuzování této oblasti výroby náleží výtvarníkům a pokud oni výrobek schválí - je posvěcen.

Domníváme se, že tento názor není zcela správný. Ve většině případů totiž nepolemizujeme s výrobcí o výtvarné stránce, ale o vnějším provedení - myšleno po stránce řemeslné - a to není jisté totéž. Je nám dobře známo, jak často naše výrobky ve srovnání se zahraničními „vynikají“ lajdáckým zpracováním, vzniklým především z monopolního postavení výrobce. Je tu ovšem ještě další problém. Je-li totiž výtvarné řešení výrobku prokazatelně na úkor funkční účelnosti, je naší povinností v testech na tuto skutečnost upozornit.

Mnohokrát se již združďovalo, že každý test hodnotící neexistující veličiny je do jisté míry subjektivní. Toho jsme si vědomi i my v redakci, jsou si toho však vědomi i všechny testující organizace na celém světě. Právě to, že se testující snaží upozornit na všechno - i drobné nedostatky (samozřejmě i přednosti testovaného výrobku) - pomáhá kupující v orientaci. Kupující totiž nakonec sám posoudí, do jaké míry mu ten nebo onen nedostatek vadí nebo ne. Je bohužel smutnou skutečností, že se u našich výrobků obvykle setkáváme spíše s nedostatky. Pokud však po jejich zveřejnění výrobci testující organizaci napadají, místo aby se snažili závady odstraňovat, je jejich reakce politováníhodná. Rádi bychom v této spojitosti citovali tajemku jedné křížovky, která tyto problémy dokonale vystihovala: „Náš výrobce vede velmi často boj se zákazníkem, protože nemusí vést boj o zákazníka!“

Je třeba si také uvědomit, že každý výtvarník bývá v širokém měřítku univerzální a že výtvarná stránka může být jen tehdy dokonale funkční, jestliže na vzhled výrobku nejen dokonale rozumí, ale zná podrobně i jeho funkci. To je však zvláště v našich podmínkách velmi těžko splnitelné a proto i z tohoto důvodu dochází často k omylům. Nejsou toho samozřejmě ušetřeny ani zahraniční firmy a jsou známy případy, kdy krátce po zavedení na trh doznaly různé přístroje funkčně výtvarných změn, neboť původní řešení se ukázalo jako ne zcela výhodné. Podobné změny (z ekonomických důvodů) však nemůžeme u našich výrobků očekávat a proto na základní řešení musíme být tím opatrnější.

U magnetofonu B46 se nám opět nelíbí rada detailů. Nelíbí se nám stále stejné neapický indikátor vyznění, zdá se nám, že nebylo nutné, aby při poloze vypnuto zasahovala páčka vypínacího

Tab. 1. Přehled stereofonních magnetofonů

| Výrobce, typ | Rychlost* [cm/s] | Stopy | Konc. st. | Reproduktory |
|-------------------|------------------|----------|-----------|--------------|
| Telefunken 203 TS | 9, 4 | 4 | 1 | 1 |
| 203 AUT. | 19, 9 | 4 | 1 | 1 |
| 204 TS 2 | 19, 9, 4 | 2 | 2 | 2 |
| Studio 2 | 19, 9 | 2 | 1 | 1 |
| 250 HiFi | 19, 9 | 2 | — | — |
| Braun TG 502 | 19, 9 | 2 | — | — |
| TG 550 | 19, 9 | 2 | — | — |
| Dual CTG 27/2 | 19, 9 | 4 | — | — |
| Grundig TK 241 | 9, 4 | 4 | 1 | (+výšk.) |
| TK 245 | 19, 9 | 4 | 1 | (+výšk.) |
| TK 247 | 19, 9 | 4 | 2 | (+výšk.) |
| TK 320 | 19, 9, 4 | 2 | 2 | 2 |
| TK 321 | | | | |
| TK 340 | | | | |
| TK 341 | | | | |
| Metz 944 | 9 | 4 | 2 | 1 |
| 945 | 9 | 4 | 2 | 1 |
| Nordmende 8001/T | 19, 9, 4 | 4 | 2 | 2 |
| Philips 57 S | 19, 9, 4 | 4 | 2 | 2 |
| 4408 | 19, 9, 4 | 4 | 2 | 2 |
| Saba 300 SH | 19, 9 | 2 | 2 | 2 |
| 600 SH | 19, 9 | 2(4) | — | — |
| Schaub SL 200 | 19, 9 | 4 | 2 | 1 |
| Uher 4200 | 19, 9, 4, 2 | 2 | 2 | 1 |
| Royal de L. | 19, 9, 4 | 2 nebo 4 | 2 | 2 |
| B46 | 9 | 4 | 1 | 1 |

* Pozn. - Rychlosti posuvu páska jsou uvedeny v zaokrouhlených číslích (rychlost 9 znamená tedy 9,53 cm/s apod.).

knoflíku do okénka indikátoru, nebo aby na jediném panelu byly dva odlišné červené odstíny - oranžové orámování a červený štítek B46. Ani materiál, z něhož jsou vyrobeny ovládací prvky (především knoflíky), nepůsobí kvalitním dojmem, neboť je povrchově ohraný a nečistý, zvláště u dolní hrany.

Nakonec ještě charakteristickou připomínku. Vedoucí parížské firmy Centrale du Magnetophone v Rue Brünel, u něhož jsme loni na jaře objevili naše magnetofony, nám řekl: „Nejsou špatné, ale neprodávají se. Nevzbuzují u zákazníka solidní dojem!“

Závěr

Magnetofon B46 je stereofonní přístroj pro záznam stereofonních pořadů z přijímače, magnetofonu, gramofonu i mikrofonu. Stereofonní reprodukci umožňuje po připojení stereofonního zesilovače (přijímače se stereofonním zesilovačem) a příslušných reproduktorů. Pokud si uživatel zvykne na neobvyklou a u některých prvcích komplikovanou obsluhu, přístroj své základní funkce zcela uspokojivě plní.

Nepochopitelnou zůstává však např. otázka, proč v daném řešení výrobce raději nevynechal vůbec tónovou clonu a neponechal prvnímu knoflíku jen funkci regulátoru záznamu. Bylo by to pro uživatele podstatně jednodušší.

Jde tedy o nejjednodušší stereofonní

Tab. 2.

| | Napětí [V] | | | | | |
|-----------------|------------|------|--------|-----|------|------|
| | C | B | E | C | B | E |
| T ₁ | 5,5 | 1,2 | 1,15 | 4,9 | 1,1 | 1,05 |
| T ₂ | 2,7 | 0,9 | 0,8 | 2,4 | 0,8 | 0,65 |
| T ₃ | 9 | 2,7 | 2,6 | 8 | 2,4 | 2,3 |
| T ₄ | 8,2 | 0,5 | 0,35 | 7,2 | 0,45 | 0,3 |
| T ₅ | 17 | 8,2 | 8 | 16 | 7,2 | 7 |
| T ₆ | 5,9 | 1,3 | 1,25 | 5,2 | 1,2 | 1,15 |
| T ₇ | 2,8 | 0,9 | 0,8 | 2,5 | 0,85 | 0,75 |
| T ₈ | 9,6 | 2,8 | 2,7 | 8,6 | 2,5 | 2,4 |
| T ₉ | 15,5 | 9 | 8,9 | 17 | 7,9 | 7,8 |
| T ₁₀ | 8,4 | 0,9 | 0,75 | 7,6 | 0,8 | 0,65 |
| T ₁₁ | — | 8,6 | 8,7 | — | 7,75 | 7,8 |
| T ₁₂ | 8,9 | 18,5 | 19 | 7,8 | 17 | 17,5 |
| T ₁₃ | — | 8,7 | 8,9 | — | 11,8 | 11,6 |
| Reprodukce | | | Záznam | | | |

magnetofon na našem trhu. Vzhledem k tomu, že proti typu B42, z něhož koncepčně vychází, je jeho prodejní cena (3 450,— Kčs) jen o 25 % vyšší, domníváme se, že za tohoto předpokladu má na našem trhu plné oprávnění, pokud by se výrobce pokusil odstranit alespoň hlavní z uvedených nedostatků. Jinak řečeno, kdyby se i v nově připravované výrobní řadě objevil podobný jednoduchý stereofonní typ (bez uvedených nedostatků), byl by o něj nesporně značný zájem.

Na závěr zbývá ještě připomínka k autorům servisního návodu. Každý literární útvar (a mezi ně patří nesporně i návody k použití) předpokládá používání spisovného jazyka. Předkládaný návod se hemží patvarky jako monozáznam, stereozáznam, stop-lačtko, monosluchátka, monoreprodukce, stereoposlouchat. Domníváme se, že by bylo jen účelné, kdyby příští návod byly upraveny i po jazykové stránce.

Opravy B46

Servisní dokumentaci lze koupit v dokumentačním středisku Tesly, Praha - Karlín, Sokolovská 144. Pro rychlou orientaci při opravách přinášíme ještě tabulku směrňých napětí na jednotlivých elektrodách tranzistorů (tab. 2).

* * *

Dual 1019 nejlepší

Západoněmecký „zkušební“ časopis DM (Deutsche Mark), obdoba našeho časopisu Standard, přináší v č. 1/69 test gramofonů. Jako nejlepší vyšel ze zkoušených dvacíti gramofonů různých výrobců západoněmecký gramofon Dual 1019. Z výsledků měření: kolísání rychlosti otáčení - ±0,007 % při rychlosti 33 ot./min., odstup hluku (Rumpelgeräuschabstand) 70 dB při stejné rychlosti, přeslech kanálů při 1 000 Hz 32 dB, popř. 23 dB atd. Gramofon je vybaven přenoskou Shure M44MG.

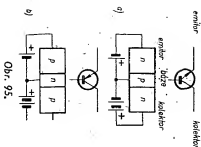
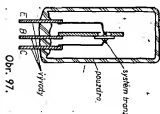
* * *

Miniaturní polovodiče

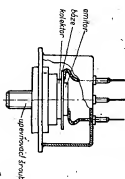
Polovodičové diody a tranzistory o rozměrech hlavice zápalky vyvinula firma SGS. Jsou to epitaxně plázané polovodičové prvky určené pro naslouchací přístroje, rádiosony apod. Tranzistory i diody mají pouzdra z plastických hmot.

—Mi—

—ch—

[illegible]

Odgovrði: (1) indio, (2) bdi, (3) teplo, (4) 150.



● PROGRAMOVANÝ KURS ZÁKLADŮ RADIOELEKTRONIKY ●

a pod linkom je prístup k vývoji pre
všetky typy a stavám oblastí typu p-
známe emisorový prechod. Timco zpo-
soben se vytvoří na jedné desce sou-
časné systémy až 1 000 tranzistorů, kterého
se pak od sebe oddělí lapáním. Jednot-
livé tranzistorové systémy se odlišují
omezením _____ (3) a odlišným na-
pokrytím těchto se jednotlivé systémy od-
lišují. Vzniklou jednotlivé systémy pod-
le se jakými „slobovým norm“ (odstra-
ňavé „mesta“). Celkový tak se odstraně-
a deska se rozlame na jednotlivé tran-
zistorové systémy, které se pak umísť-
do pouzder.

[illegible]

Jednotlivé technologie se často kombinují – jako příklad si popíšeme postup výroby tzv. tranzištních desek, při níž se používá difúze a sítání. Postup výroby je zjednodušeně naznačen na obr. 99. Vychází se z pevné výchozího a vyřezávané desky (germánu typu p). Která je základním kolektorem budoucího tranzištního. Deska se

| Typ | Druh | Použití | U _{CE} [V] | I _C [mA] | h _{FE} h _{FE} * | f _T [MHz] | T _a T _C [°C] | P _{tot} P _C max [mW] | U _{CE} max [V] | I _C max [mA] | T _a T _C [°C] | Pouzdro | Výrobce | Pacice | Náhrada TESLA | Rozměry: | | | | | |
|---------------------|------|---------|------------------------|------------------------|--|-------------------------|--|---|----------------------------|----------------------------|--|---------|---------|--------|------------------|--|----------------|----------------|-----------------|-------------------|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | P _C | U _C | f _T | h _{FE} | h _{FE} * | P |
| AC128(x) | Gj p | NF | 0 | 50 | V:75—150 VI:75—150 VII:125—250 | >1 | 25 | 550 | 32 | 32 | 1 A | 75 | TO-1 | Tung | 2 | GC510K GC510K GC511K | V | V | V | V | V |
| AC129 | Gj p | NF | 2 | 0,25 | 12—35 \pm 40—65 \pm 55—135 \pm >115 \pm | | 45 | 12 | 9 | 6 | 10 | 60 | epox | T | S-1 | | V | V | V | V | V |
| AC130 | Gj n | NF | 1 | 10 | 65 > 25 | >2 | 25 | 145 | 20 | 15 | 100 | 90 | TO-1 | P, V | 2 | GS502 | V | V | V | V | V |
| AC131 | Gj p | NF | 2 | 150 | 120 > 40 | | 45 | 150 | 30 | 18 | 1 A | 90 | 18B3 | T | 2 | GC510K | V | V | V | V | V |
| AC131/30 | Gj p | NF | 2 | 150 | 120 > 40 | | 45 | 150 | 45 | 32 | 1 A | 90 | 18B3 | T | 2 | GC510K | V | V | V | V | V |
| AC132 | Gj p | NF | 0 | 20 | 135 | >1,3 | 25 | 500 | 32 | 32 | 200 | 90 | TO-1 | V | 2 | GC510K | V | V | V | V | V |
| AC132/01 | Gj p | NF | 0 | 20 | 135 | >1,3 | 25 | 500 | 32 | 32 | 200 | 90 | TO-1K | P | 2 | GC510K | V | V | V | V | V |
| AC134 | Gj p | NF | 6 | 1 | 35 | 0,65 | 25 | 150 | 20 | 18 | 35 | 71 | TO-1 | ATES | 2 | GC516 | V | V | V | V | V |
| AC135 | Gj p | NF | 1 | 50 | 65 | | 25 | 400 | 20 | 18 | 200 | 71 | TO-1 | ATES | 2 | GC507 GC501 | V | V | V | V | V |
| AC136 | Gj p | NF | 1 | 50 | 75 | | 25 | 400 | 25 | 25 | 200 | 71 | TO-1 | ATES | 2 | GC501 | V | V | V | V | V |
| AC137 | Gj p | NF-nš | 1 | 5 | 170* | | 25 | 150 | 32 | 32 | 35 | 85 | TO-1 | ATES | 2 | GC519 | V | V | V | V | V |
| AC138 | Gj p | NF | 6 | 5 | 4:30—60 5:50—100 6:75—150 7:125—250 | 1,5 | 25 | 220 | 32 | 32 | 1,2 A | 90 | TO-1 | ATES | 2 | GC516 GC517 GC518 GC519 | V | V | V | V | V |
| AC138H | Gj p | NF | 6 | 5 | 4:30—60 5:50—100 6:75—150 7:125—250 | 1,5 | 25 | 220 | 50 | 40 | 1,2 A | 90 | TO-1 | ATES | 2 | GC509 | V | V | V | V | V |
| AC139 | Gj p | NF | 0 | 400 | 4:40—60 5:50—80 6:60—110 7:90—160 | 1,5 | 25 | 220 | 32 | 32 | 1 A | 90 | TO-1 | ATES | 2 | GC510K | V | V | V | V | V |
| AC141 | Gj n | NF | 6 | 1 | 4:40—60 5:50—80 6:60—110 7:90—160 | 3 | 25 | 220 | 32 | 32 | 1,2 A | 90 | TO-1 | ATES | 2 | GC520/K | V | V | V | V | V |
| AC141B | Gj n | NF | 6 | 1 | 4:30—60 5:50—100 6:75—150 7:125—250 | 3 | 25 | 220 | 25 | 25 | 1,2 A | 90 | TO-1 | ATES | 2 | GC520/K GC520/K GC521/K GC521/K | V | V | V | V | V |
| AC141H | Gj n | NF | 6 | 1 | = AC141 | 2 | 25 | 220 | 50 | 40 | 1,2 A | 90 | TO-1 | ATES | 2 | GC520/K | V | V | V | V | V |
| AC141H-K | Gj n | NF | 6 | 1 | = AC141 | 2 | 25 | 260 | 50 | 40 | 1,2 A | 90 | TO-1 | ATES | 2 | GC520K | V | V | V | V | V |
| AC141K | Gj n | NF | 6 | 1 | = AC141 | 2 | 25 | 260 | 32 | 32 | 1,2 A | 90 | TO-1 | ATES | 2 | GC520K | V | V | V | V | V |
| AC142 | Gj p | NF | 6 | 1 | 4:40—60 5:50—80 6:60—110 7:90—160 | 1,5 | 25 | 220 | 32 | 32 | 1,2 A | 90 | TO-1 | ATES | 2 | GC510 | V | V | V | V | V |
| AC142H | Gj p | NF | 6 | 1 | = AC142 | 1,5 | 25 | 220 | 50 | 40 | 1,2 A | 90 | TO-1 | ATES | 2 | GC510 | V | V | V | V | V |
| AC142H-K | Gj p | NF | 6 | 1 | = AC142 | 1,5 | 25 | 260 | 50 | 40 | 1,2 A | 90 | TO-1 | ATES | 2 | GC510K | V | V | V | V | V |
| AC142K | Gj p | NF | 6 | 1 | = AC142 | 1,5 | 25 | 260 | 32 | 32 | 1,2 A | 90 | TO-1 | ATES | 2 | GC510K | V | V | V | V | V |
| AC150 | Gj p | NF-nš | 6 | 2 | 55—95 \pm 85—140 \pm | | 45 | 60 | 30 | 18 | 50 | 75 | 18B3 | T | 2 | GC517 GC518 GC519 | V | V | V | V | V |
| AC151 | Gj p | NF | 1 | 2 | IV:30—60 V:50—100 VI:75—150 VII:125—250 | 1,5 | 45c | 900 | 32 | 24 | 200 | 90 | 1A3 | S | 2 | GC516 GC517 GC518 GC519 | V | V | V | V | V |
| AC151 $\frac{1}{2}$ | Gj p | NF-nš | 1 | 2 | IV:30—60 V:50—100 VI:75—150 | 1,5 | 45c | 900 | 32 | 24 | 200 | 90 | 1A3 | S | 2 | GC516 GC517 GC518 | V | V | V | V | V |
| AC152 | Gj p | NF | 0,5 | 100 | IV:30—60 V:50—100 VI:75—150 | 1,5 | 45c | 900 | 32 | 24 | 500 | 90 | 1A3 | S | 2 | GC510 GC510 GC510 | V | V | V | V | V |
| AC153 | Gj p | NF | 0 | 300 | V:50—100 VI:75—150 VII:125—250 | >1 | 45c | 1 W | 32 | 32 | 1 A | 90 | TO-1 | S | 2 | GC510 GC510 GC511 | V | V | V | V | V |
| AC153K | Gj p | NF | 0 | 300 | V:50—100 VI:75—150 VII:125—250 | >1 | 45c | 1 W | 32 | 32 | 1 A | 90 | TO-1K | S | 2 | GC510K GC510K GC511K | V | V | V | V | V |
| AC154 | Gj p | NF | 1 | 125 | 52—235 | >0,5 | 45 | 200* | 26 | 16 | 500 | 85 | TO-1 | AEI | 2 | GC508 | V | V | V | V | V |
| AC155 | Gj p | NF-nš | 5 | 1 | 28—70 | >0,2 | 45 | 200* | 26 | 16 | 50 | 85 | TO-1 | AEI | 2 | GC516 | V | V | V | V | V |
| AC156 | Gj p | NF-nš | 5 | 1 | 55—120 | >0,4 | 45 | 200* | 26 | 16 | 50 | 85 | TO-1 | AEI | 2 | GC517 | V | V | V | V | V |
| AC157 | Gj p | NF | 1 | 125 | 52—195 | >1 | 45 | 200* | 26 | 16 | 500 | 85 | TO-1 | AEI | 2 | GC508 | V | V | V | V | V |
| AC160 | Gj p | NF-nš | 4,5 | 0,3 | 35—65* \pm 50—100* \pm 80—150* \pm 120—250* f | >2 | 45 | 30 | 15 | 10 | 10 | 75 | 18B3 | T | 2 | GC516 GC517 GC518 GC519 | V | V | V | V | V |
| AC161 | Gj p | NF-nš | 6 | 1 | VI:75—150* VII:125—250* | >3 | 25 | 150 | 15 | | 100 | 85 | TO-1 | D, C | 2 | GC518 GC517 | V | V | V | V | V |
| AC162 | Gj p | NF | 5 | 2 | 93 > 50 | >1,3 | 45c | 900 | 32 | 24 | 200 | 90 | 1A3 | S | 2 | GC510K | V | V | V | V | V |
| AC163 | Gj p | NF | 5 | 2 | 125 > 65 | >1,7 | 45c | 900 | 32 | 24 | 200 | 90 | 1A3 | S | 2 | GC510K | V | V | V | V | V |
| AC164 | Gj p | NF | 0,5 | 0,2 | >40 | | 25 | 40 | 10 | 10 | 30 | | M | | 2 | GC504 | V | V | V | V | V |
| AC165 | Gj p | NF-nš | 5 | 1 | 90 > 43* | >0,3 | 45 | 200* | 32 | 20 | 50 | 85 | TO-1 | AEI | 2 | GC517 | V | V | V | V | V |
| AC166 | Gj p | NF | 1 | 125 | 52—315 | >0,5 | 45 | 200* | 32 | 20 | 500 | 85 | TO-1 | AEI | 2 | GC510 | V | V | V | V | V |
| AC167 | Gj p | NF | 1 | 125 | 45—250 | >0,5 | 45 | 200* | 32 | 20 | 500 | 85 | TO-1 | AEI | 2 | GC510 | V | V | V | V | V |

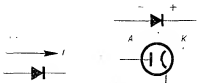
| Typ | Druh | Použití | U ₀ [V] | I _C [mA] | h _{FE} h _{FE} * | f _T [MHz] | T _a [°C] | P _{tot} P _C * [mW] | U _{CE} [V] | I _C max [mA] | T _a max [°C] | Pouzdro | Výrobce | Pájecí | Náhrada TESLA | Rozměry: | | | | | |
|----------|------|---------|-----------------------|------------------------|--|-------------------------|------------------------|--|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------|---------|---------|------------------|--------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | P _C | U _C | f _T | h _{FE} | h _{FE} | F |
| AC168 | Gj p | NF | 1 | 125 | 52-260 | >1 | 45 | 200* | 32 | 20 | 500 | 85 | TO-1 | AEI | 2 | GC510 | > | | | | |
| AC170 | Gj p | NF | 5 | 2 | 125>50 | >1,2 | 45 | 90 | 32 | 15 | 200 | 90 | 18B3 | T | 2 | GC507 | > | | | | |
| AC171 | Gj p | NF | 5 | 2 | 180>65 | >1,7 | 45 | 90 | 32 | 15 | 200 | 90 | 18B3 | T | 2 | GC508 | > | | | | |
| AC172 | Gj n | NF-ná | 5 | 0,5 | 45-110 | >1,5 | 25 | 200 | 32 | 32 | 10 | 90 | TO-1 | V, P | 2 | GC527 | > | | | | |
| AC173 | Gj p | NF | 1 | 2 | V:50-100 VI:75-150 VII:125-250 | 1,5 | 25 | 200 | 32 | 24 | 300 | 90 | TO-1A | D, C | 2 | GC507 GC508 GC508 | > | | | | |
| AC174 | Gj p | NF | 1 | 250 | 40-160 | 2 | 45c | 600 | 32 | 16 | 600 | 85 | TO-1A | D, C | 2 | GC502 | > | | | | |
| AC175 | Gj n | NF | 1 | 150 | >60 | 45c | 1,1 W | 25 | 18 | 1 A | 90 | TO-1K | T | 2 | GC521K | > | | | | | |
| AC176 | Gj n | NF | 0 | 300 | 50-250 | >1 | 45c | 1 W | 32 | 18 | 1 A | 90 | TO-1 | S | 2 | GC520K | > | | | | |
| AC176K | Gj n | NF | 0 | 300 | 50-250 | >1 | 45c | 1 W | 32 | 18 | 1 A | 90 | TO-1K | S | 2 | GC520K | > | | | | |
| AC177 | Gj p | NF | 1 | 300 | 45-220 | >0,5 | 45 | 200 | 32 | 20 | 500 | 85 | TO-1 | AEI | 2 | GC510 | > | | | | |
| AC178 | Gj p | NF | 2 | 150 | 185>60 | 45c | 1,1 W | 20 | 15 | 700 | 90 | TO-1K | T | 2 | GC511K | > | | | | | |
| AC179 | Gj n | NF | 2 | 150 | 185>60 | 45c | 1,1 W | 20 | 15 | 700 | 90 | TO-1K | T | 2 | GC512K | > | | | | | |
| AC180 | Gj p | NF | 2 | 600 | V:50-100 VI:75-150 VII:125-250 | >1 | 25 | 650 | 32 | 16 | 1,5 A | 100 | TO-1A | C, D | 2 | GC510K GC510K GC511K | > | | | | |
| AC180D | Gj p | NF | 1 | 10 | 55-80 m 70-110 f 90-160 b 140-250 i | >1 | 25 | 650 | 32 | 16 | 1,5 A | 100 | TO-1A | C, D | 2 | GC510K GC510K GC510K GC511K | > | | | | |
| AC180K | Gj p | NF | | | = AC180 | 25c | 2,5 W | 32 | 16 | 1,5 A | 100 | TO-1K | C | 2 | GC510K | > | | | | | |
| AC180L | Gj p | NF | | | = AC180 | 25c | 2,5 W | 32 | 16 | 1,5 A | 100 | TO-1L | Mi | 2 | GC510K | > | | | | | |
| AC181 | Gj n | NF | 1 | 600 | V:50-100 VI:75-150 VII:125-250 | >2 | 25c | 650 | 32 | 16 | 1,5 A | 100 | TO-1A | C | 2 | GC520K GC520K GC521K | > | | | | |
| AC181D | Gj n | NF | 1 | 600 | 55-80 m 70-110 f 90-160 b 140-250 i | >2 | 25 | 650 | 32 | 16 | 1,5 A | 100 | TO-1A | Mi | 2 | GC520K GC520K GC521K | > | | | | |
| AC181K | Gj n | NF | | | = AC181 | 25c | 2,5 W | 32 | 16 | 1,5 A | 100 | TO-1K | C | 2 | GC510K | > | | | | | |
| AC181L | Gj n | NF | | | = AC181 | 25c | 2,5 W | 32 | 16 | 1,5 A | 100 | TO-1L | D | 2 | GC510K | > | | | | | |
| AC182 | Gj p | NF | 6 | 1 | V:50-100* VI:75-150* VII:125-250* | 4 | 25 | 200 | 32 | 18 | 150 | 100 | TO-1A | C | 2 | GC517 GC518 GC519 | > | | | | |
| AC183 | Gj n | NF | 6 | 2 | V:50-100* VI:75-150* VII:12-5250* | >2 | 25 | 250 | 32 | 16 | 150 | 100 | TO-1A | C, M | 2 | GC526c GC526m GC526m | > | | | | |
| AC184 | Gj p | NF | 1 | 300 | V:50-100 VI:75-150 VII:125-250 | 2,5 | 25c | 1,25W | 32 | 16 | 500 | 100 | TO-1A | C, Mi | 2 | GC510K GC510K GC511K | > | | | | |
| AC184D | Gj p | NF | 1 | 10 | 55-80 m 70-110 f 90-160 b 140-250 i | 2,5 | 25c | 1,25W | 32 | 16 | 500 | 10 | TO-1A | A Mi | 2 | GC510K GC510K GC510K GC511K | > | | | | |
| AC185 | Gj n | NF | 1 | 300 | V:50-100 VI:75-150 VII:125-250 | >2 | 25c | 1,25W | 32 | 16 | 500 | 100 | TO-1A | C, Mi | 2 | GC520K GC520K GC521K | > | | | | |
| AC185D | Gj n | NF | 1 | 10 | 50-80 m 70-110 f 90-160 b 140-250 i | >2 | 25c | 1,25W | 32 | 16 | 500 | 100 | TO-1A | Mi | 2 | GC520K GC520K GC520K GC521K | > | | | | |
| AC186 | Gj n | NF | 2 | 150 | 60-400 | 45 | 150 | 30 | 18 | 700 | 90 | 18B3 | T | 2 | GC521 | > | | | | | |
| AC187 | Gj n | NF | 1 | 300 | 100-500 | >1 | 46 | 800 | 25 | 15 | 1 A | 90 | TO-1 | P | 2 | GC521 | > | | | | |
| AC187/01 | Gj n | NF | 1 | 300 | 100-500 | >1 | 46 | 800 | 25 | 15 | 1 A | 90 | TO-1K | P | 2 | GC521K | > | | | | |
| AC187K | Gj n | NF | 0 | 300 | 100-500 | >1 | 45 | 1 W | 25 | 15 | 1 A | 90 | TO-1K | D, T, S | 2 | GC521K | > | | | | |
| AC188 | Gj p | NF | 1 | 300 | 100-500 | >1 | 46 | 800 | 25 | 15 | 1 A | 90 | TO-1 | P | 2 | GC511 | > | | | | |
| AC188/01 | Gj p | NF | 1 | 300 | 100-500 | >1 | 46 | 800 | 25 | 15 | 1 A | 90 | TO-1K | P | 2 | GC511K | > | | | | |
| AC188K | Gj p | NF | 0 | 300 | 100-500 | >1 | 45 | 1 W | 25 | 15 | 1 A | 90 | TO-1K | D, T, S | 2 | GC511K | > | | | | |
| AC191 | Gj p | NF-ná | 6 | 1 | 4:30-60 2:50-100 6:75-150 7:125-250 | 7 | 25 | 185 | 32 | 32 | 250 | 90 | TO-1 | ATES | 2 | GC516 GC517 GC518 GC519 | > | | | | |
| AC192 | Gj p | NF | 6 | 1 | 8:225-500 | 7 | 25 | 185 | 32 | 32 | 250 | 90 | TO-1 | ATES | 2 | GC511 | > | | | | |
| AC193 | Gj p | NF | 0 | 400 | 8:130-240 | 3 | 50c | 1 W | 25 | 25 | 1 A | 90 | TO-1 | ATES | 2 | GC511 | > | | | | |
| AC193K | Gj p | NF | 0 | 400 | 9:200-400 | 3 | 50c | 1 W | 25 | 25 | 1 A | 90 | TO-1K | ATES | 2 | GC511K | > | | | | |
| AC194 | Gj n | NF | 0 | 400 | 8:130-240 | 5 | 50c | 1 W | 25 | 25 | 1 A | 90 | TO-1 | ATES | 2 | GC521 | > | | | | |
| AC194K | Gj n | NF | 0 | 400 | 9:200-400 | 5 | 50c | 1 W | 25 | 25 | 1 A | 90 | TO-1K | ATES | 2 | GC521K | > | | | | |
| AC230 | Gj p | NF | 2 | 0,5 | 20-40 | 45 | 50 | 10 | 10 | 60 | TO-1 | Ei | 3 | GC515 | > | | | | | | |
| AC240 | Gj p | NF | 2 | 3 | 30-50 | 45 | 50 | 10 | 10 | 60 | TO-1 | Ei | 3 | GC516 | > | | | | | | |
| AC241 | Gj p | NF | 2 | 3 | 50-80 | 45 | 50 | 10 | 10 | 60 | TO-1 | Ei | 3 | GC517 | > | | | | | | |
| AC242 | Gj p | NF | 2 | 3 | 80-150 | 45 | 50 | 10 | 10 | 60 | TO-1 | Ei | 3 | GC518 | > | | | | | | |
| AC250 | Gj p | NF | 2 | 10 | 40-120 | 45 | 90* | 16* | 50 | 60 | TO-1 | Ei | 3 | GC507 | > | | | | | | |
| AC251 | Gj p | NF | 2 | 10 | 45-300 | 45 | 90* | 16 | 50 | 60 | TO-1 | Ei | 3 | GC508 | > | | | | | | |
| AC330 | Gj n | NF | 2 | 0,5 | 20-40 | 45 | 50* | 24 | 10 | 60 | TO-1 | Ei | 3 | GC526a | > | | | | | | |
| AC340 | Gj n | NF | 2 | 3 | 30-50 | 45 | 50* | 24 | 10 | 60 | TO-1 | Ei | 3 | GC526a | > | | | | | | |
| AC341 | Gj n | NF | 2 | 3 | 50-80 | 45 | 50* | 24 | 10 | 60 | TO-1 | Ei | 3 | GC526a | > | | | | | | |

Polarita diod a její značení

Jan Hájek

Mezi mnoha radioamatéry (a nejen začátečníky) jsou značné nejasnosti ve značení polovodičových diod. Pojmy „katoda“ a „anoda“ jsou uživatelsky jasné, ačkoli právě u polovodičových diod nemají téměř žádný podstatný význam; je to převzatá a užší tradice ze značení elektronek. Průtok kladného proudu polovodičovou diodou je také jasný – postupuje ve směru šipky ve schematické značce diody (obr. 1). Horší je to však ze značením polarity diod. Správné označení polarity diody (její schematické značky) je na obr. 2. Pod ní napsané označení anody a katody a odpovídající schematické znak vakuumové diody však již budi u mnoha lidí ještě rozpaky.

Ze elektrický proud teče vakuumovou diodou od anody ke katodě (opačným směrem než proud elektronů emitovaných katodou), to je přirozené, jak je to však ze značením polarity, víme-li, že elektrický proud teče vždy od kladného k zápornému pólu? Neznalost tohoto značení, podporovaná ještě chybami v katalogích TESLA, měla jistě na svědomí mnoho „odpálených“ diod.



Obr. 1.



Obr. 2.

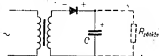
Abychom si ujasnili, jak správně polovodičové diody zapojovat, podívejme se na obr. 3. Je na něm schematická značka diody (a) s označením polarity i elektrod a pod ní některé nejčastěji používané typy diod. U většiny diod je různým způsobem označena katoda – průlůčkem nebo barvcovou, nejčastěji červenou tečkou. Tak jsou značeny i diody řady KA, starší řady NN41 i novější GA (b).

Dále jsou na obr. 3 diody starší řady NP70, jichž je mezi amatéry stále ještě mnoho (c) a diody typu NP75 se závitem a maticí pro připevnění (d). Dole je odpovídající vyobrazení nových diod typu KY, které mají na plášti anodu (e). Vyobrazení všech diod odpovídá nahore nakreslené značce; anoda je vlevo, katoda vpravo.

Hlavním zdrojem chyb při zapojování diod je, že starší typy diod měly katodu spojenou s vnějším pláštěm, v němž byl souose vnitřní závit M3 (nejstarší provedení řady NP70) nebo s vyčnívajícím

závitem (řada NP75), zatímco nové diodové řady KY mají na plášti anodu a katoda je připojena k drátovému vývodu, izolovanému od pláště skleněnou průchodkou. Pozor tedy při výměně starších diod, kdy podobný tvar svádí k nesprávnému zapojení! Všimněme si na dobrou obr. 3, kde jsou starší a nová pouzdra diod nad sebou, aby srovnání bylo jednoznačné.

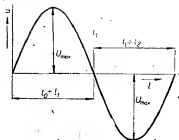
Nyní se ještě vraťme ke schematickému znaku, v němž je rozpor v označení polarity diody znaménky plus a minus a ve směru průtoku kladného proudu označeného šipkou. Jak k označení polarity diody dojdeme, vysvětlíme si na jednoduchém usměrňovači podle obr. 4 (v jiných případech je to podobné). Elektrický proud (proud neexistujících, pomyslných kladných nábojů) protéká v okamžiku, kdy je na horním konci vinutí kladná půlperiody střídavého napětí (časový interval t_1 až t_2 na obr. 5), ve směru šipky schematického znaku diody a nabíjí kondenzátor C na maximální napětí (diody je v tomto okamžiku zapojena v propustném smě-



Obr. 4.

ru). Přesněji řečeno, dioda je otevřena a protéká jí kladný proud jen tehdy, je-li okamžitá hodnota střídavého napětí větší než stejnosměrné napětí na kondenzátoru (souvisí to s úhlem otevření, ale pro náš výklad označení polarity diod to není podstatné). Na horním pólu polepu kondenzátoru se tedy shromažďuje kladný náboj; označme si jej tedy kladným znaménkem. Všimněme si, že totožné označení je i na „destičce“ diody. Po skončení kladné půlperiody v čase t_1 není na vinutí žádný potenciál (obr. 5). Odpověď vinutí je teoreticky nulový, prakticky malý a pro stejnosměrný proud v naší úvaze zanedbatelný, takže z hlediska stejnosměrného proudu můžeme vinutí jako zdroj střídavého napětí nahradit zkratem nebo propojením a tak se znaménko dolního polepu kondenzátoru C dostane na šipku značky diody.

V dalším časovém intervalu (t_2 až t_3) je na vinutí záporná půlperiody (nahore minus, dole plus) a proud od neprotéká teoreticky žádný náboj – je půlována v nepropustném směru (prakticky ji protéká zbytkový proud minoritních nosičů polovodiče). Na vrcholu záporné půlperiody se na diodě objeví dvojnásobek maximální velikosti střídavého napětí (součet napětí záporné půlperiody a maximálního napětí záporné půlperiody U_{max}). To je známý poznatek při di-



Obr. 5.

menzování diod v usměrňovači s kapacitním vstupem.

Budete-li chtít změřit napětí na diodě, skutečně naměříte stejnosměrným voltmetrem polaritu uvedenou ve schematické značce.

Touto oklikou jsme se tedy dostali ke správnému značení polarity diod ve schematickém znaku. Je to vžitá úmluva, jako třeba značení polarity baterií.

Úprava zesilovače AZK201 a AZK401

V zesilovačích Tesla AZK201 a AZK401 se velmi často stává, že se při provozu zničí usměrňovací elektronka GZ34. Protože tyto elektronky nejsou běžné k dostání, bývají potíže s jejich náhradou. V AR byla již taková úprava popsána (elektronka GZ34 byla nahrazena běžným typem EZ81) u zesilovače 20 W a doporučena i pro výkonější typ 40 W. Po náhradě v zesilovači AZK401 však bylo zřejmé, že elektronka je přetížená.

V některých sovětských televizorech se používala usměrňovací elektronka 5C4S, která je běžná v prodeji. Tato elektronka je přitom parametry velmi blízká typu GZ34. Před náhradou je třeba upravit objemku pro GZ34, neboť sovětský typ je celkové vyšší než GZ34. Odvrtáme tedy oba duté nity svorky přídržilky objemky v zesilovači, označíme si přívody k ní, objemku vyjmeme a do zesilovače ji namontujeme ze spodní strany šasi. Přichytíme upevňovací dvěma šroubky M3 s maticemi a přívody opět připojíme tak, jak byly původně. Iím vznikne dostatek prostoru pro náhradní elektronku a navíc do zesilovače můžeme pak kdykoli již bez úprav dát původní GZ34, neboť obě elektronky mají zcela shodné zapojení patice.

Touto úpravou používám ve dvou zesilovačích AZK401 již přes rok s plným úspěchem.

Milan Güter

IS (IC)

Všechny technické časopisy světa stále častěji uvádějí ve svých článcích tuto zkratku – jde o zkratku pro integrované obvody v německé (anglické) literatuře. Rozvoj techniky integrovaných obvodů nemá dosud v technice obdoby – za osm měsíců prodal např. americký výrobce o téměř 50 % více těchto výrobků než za stejnou dobu v minulém roce. Obrovský zájem dovolil snížit v tomto období cenu integrovaných obvodů o téměř 40 %.

Na rozdíl od toho je zajímavá situace na našem trhu, kde byly naše první integrované obvody od doby, kdy se poprvé objevily na trhu, naopak zdraženy. Že by příspěvek k zavádění nové techniky do praxe?

—Mi—

tranzistorový voltmeter

Ing. František Válek

S pospívaným voltmetrom je možné merať rovnomerné i striedavé napätie do 2 kHz v rozsahoch uvedených v odstavci technických údajov. Vysokofrekvenčné napätie je možné merať pomocou v sondy až do 30 MHz. Pre servisnú službu je veľmi výhodný pre svoje malé rozmery.

Technické údaje

Meranie rovnomerného napätia:

8 rozsahov s prepínaním polarít:
0,2 V, 0,6 V, 2 V, 6 V, 20 V, 60 V,
200 V, 600 V. Vstupný odpor je
0,5 MΩ/V.

Meranie striedavého napätia:

7 rozsahov: 0,6 V, 2 V, 6 V, 20 V,
60 V, 200 V, 600 V. Vstupný odpor je
150 kΩ/V. Kmitočtový rozsah 50 Hz
až 2 000 Hz.

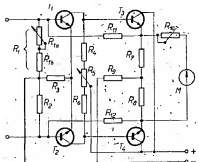
Meranie v napätia:

ví sondou v 4 rozsahoch: 2 V, 6 V,
20 V, 60 V.
Presnosť prístroja: 5 % pre max. výchylku.
Napájanie: 2 ploché batérie 4,5 V.
Osadenie: 4 × Π102, 5NZ70.
Rozmery: 160 × 80 × 120 mm.

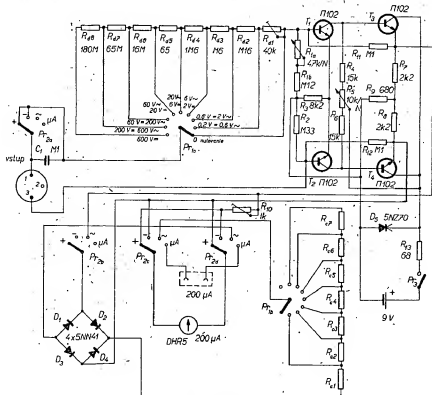
Zapojenie

Základné schéma tranzistorového voltmetra je na obr. 1.

Zosilňovač je dvojstupňový, rovnomerný, symetrický, osadený štyrmi tranzistorami. Prvý stupeň zosilňovača tvorí súmerné zapojenie dvoch tranzistorov v zapojení so spoločným emitorom v triede A (tranzistory T_1 , T_2). Na báze tranzistorov sú napojené vstupné svorky, z ktorých žiadna nie je uzemnená. Predpätie bázi T_1 , T_2 sa získava na spoločnom emitorovom odpore R_8 . Aj keď vstupné tranzistory budú vybrané s rovnakým prúdovým zosilňovacím číslom β , nebudú napätia na bázach T_1 , T_2 rovnaké v dôsledku rozdielnych hodnôt odporov v bázach R_1 , R_2 a rôznych hodnôt vstupných odporov báze-emitor tranzistorov T_1 , T_2 . Zosilňovač by nebol možno vynulovať. Preto je odpor R_1 nahradený potenciometrom a celý zosilňovač sa núduje pri rozpojených vstupných svorkách. Pre dosiahnutie dostatočne veľkého zosilnenia pri malom budiacom prúde, ktorý je v tomto prípade 2 μ A pre plnú výchylku ručky,



Obr. 1.



Obr. 2.

sú v kolektoroch tranzistorov T_1 , T_2 zapojené pomerne veľké odpory R_4 , R_6 . Napájanie je privádzané cez potenciometer R_5 ; slúžiaci ako druhý prvok pre vynulovanie zosilňovača pri vstupných svorkách spojených nakrátko.

Aby nulovanie bolo možné v malom rozsahu zmeny hodnôt R_1 , R_3 a s ohľadom na princíp zapojenia je potrebné, aby vstupné tranzistory T_1 , T_2 mali rovnaké parametre, tj. rovnaký vstupný odpor, rovnaké β , rovnaké I_{CO} atď. Toto je ale pre amatéra ťažko splniteľná podmienka, pretože tranzistory nenakupuje vo veľkom ako národné podniky, ale po jednom kuse. Obvod je možné realizovať aj s tranzistorami s rôznym číslom β . Postup práce je nasledovný: vyberieme z daných tranzistorov dva s približne rovnakým prúdovým zosilňovacím číslom β . Potenciometry zvolíme také, aké sú uvedené v celkovom schéme na obr. 2. Odpor R_1 (odpor R_1 je zložený z pevného odporu R_{10} a potenciometra R_{11}), R_3 nemôžu byť rovnaké v dôsledku nerovnosti parametrov tranzistorov T_1 a T_2 a je nutné voliť ich tak, aby pri vynulovaní celého zosilňovača boli jazdec potenciometrom R_{10} , R_3 približne uprostred celej dráhy potenciometra. Odpor R_1 , R_3 sú rádovo 100 kΩ. Postup môže byť taký, že odpor R_2 sa zvolí napr. M33 a odpor R_{10} nemáme tak, aby bolo možné zosilňovač vynulovať podľa hore uvedenej podmienky. Zložený je taký, že naj-

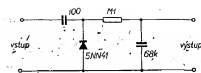
skôr sa nulovanie prevádza pri rozpojených vstupných svorkách potenciometrom R_{11} a potom po skratovaní vstupných svoriek potenciometrom R_3 . Až keď sú obvody pre nulovanie zosilňovača uspokojivo vyriešené, možno pristúpiť k ďalšej práci, k čiachovaniu.

Druhý stupeň zosilňovača tvoria symetricky zapojené dva emitorové sledovače (tranzistory T_3 , T_4), priamo viazané na prvý stupeň. Na výstup emitorových sledovačov je zapojený ručkový prístroj Metra DHR5-200 μ A, ktorým preteká prúd úmerný rozdielu napätí,

vznikajúcich na odporoch R_7 a R_8 . Trimer R_{10} slúži k nastaveniu potrebnej citlivosti ručkového prístroja. Odpor R_{11} a R_{12} zavádzajú zápornú spätnú väzbu, ktorá zlepšuje stabilitu obvodu.

Pri zapojovaní môže dôjsť k prehodneniu koncov odporov spätnej väzby R_{11} , R_{12} . Tým vznikne kladná spätná väzba, ktorá zosilňovač sa chová ako klopný obvod, čo je nežiaduce. Pozná sa to tak, že po zapojení zosilňovača na zdroj a po hrubom vynulovaní pripojíme na niektorú vstupnú svorku cez odpor 0,5 až 1 MΩ napätie 1 V. Ručka meracieho prístroja prejde do maximálnej polohy a v nej ostane aj po odpojení napätia od vstupnej svorky. V tomto prípade je spätná väzba kladná a konce odporov je nutné prehodniť, aby spätná väzba bola záporná.

Takto zapojený zosilňovač má pre rovnomerné napätia malý vstupný odpor R_8 , tvorený odporom R_8 a vstupnými odporami tranzistorov T_1 , T_2 . Vplyvom odporov R_1 a R_3 sa vstupný odpor ešte znižuje a jeho veľkosť je pri použití kremíkových tranzistorov približne 60 kΩ. To je vstupný odpor samotného zosilňovača bez predradných odporov rozsahového deliča. Prúdový zisk celého zosilňovača je 100; tzn., že pri najväčšej výchylke ručky prístroja musí vstupným obvodom prechádzať prúd 2 μ A. Z toho vyplýva, že vstupný odpor na 1 V celého tranzistorového voltmetra je 0,5 MΩ/V pre rovnomerné napätie.



Obr. 3.

Pre meranie striedavých napätí je vo voltmetri, zabudovaný usmerňovač (obr. 2). Vstupný odpor na 1 V pre striedavé napätia je len 150 k Ω /V. To je dané tým, že výchylka ručky použitej prístroja je úmerná strednej hodnote privádzaného napätia.

Zisk celého zosilňovača je závislý na veľkosti napájacieho napätia, čo má pochopiteľne vplyv na presnosť celého prístroja. Napájacím batériám klesá napätie v závislosti na prevoznom čase podľa vybijacej charakteristiky. Preto napájacie napätie je stabilizované Zenerovou diódou 5N270 a nastavené na 7,8 V. Ak napätie obidvoch batérií po určitom čase prevozu klesne pod túto veľkosť, treba je vymeniť za nové.

Do jednotlivých druhov prevozu sa tranzistorový voltmeter prepína prepínačom P_1 . Pre meranie v \bar{f} napätia je použitá v \bar{f} sonda, ktorej schéma je na obr. 3. Najnižší rozsah pre v \bar{f} napätie je 2 V, pretože pri nižšom rozsahu voltmeter už sondu zaťažuje a presnosť merania sa zhoršuje. Najvyšší rozsah 60 V je daný záverným napätím použitej germaniovej diódy. Prepínač P_2 je pri meraní v \bar{f} napätia v polohe \downarrow .

Čiachovanie

Tranzistorový zosilňovač je budný prúd. V našom prípade je potrebný prúd 2 μ A pre plnú výchylku ručky prístroja. Rozsahový delič musí byť volený tak, aby pri každom napätovom rozsahu tiekol vstupným obvodom prúd 2 μ A. Vidíme, že rozsahový delič tranzistorového voltmetra je z fyzikálneho hľadiska rovnaký, ako u bežného ručkového prístroja zapojeného ako voltmeter. Napätové rozsahy sa zväčšujú pripojovaním predradných odporov. To je podstatný rozdiel tranzistorového voltmetra voči voltmetru elektrónkovému. Odporový rozsahový delič sa vypočítal rovnako ako predradné odpory k ručkovému prístroju. Zvolenému základnému rozsahu odpovedá určitý odpor R_0 . Ak chceme rozsah voltmetra zväčšiť napr. krát, potom tomu odpovedajúci predradný odpor je

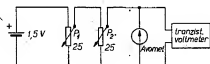
$$R_p = (n-1)R_0$$

Postup práce pri čiachovaní a nastavení rozsahového deliča je nasledovný: po vynulovaní prístroja a po jeho tepelnom ustálení (asi $\frac{1}{2}$ hod. po zapnutí) sa najskôr ociahuje základný (najnižší) rozsah. V tomto prípade je to 0,2 V rovnomerného napätia. Pri použití citlivejšieho prístroja, napr. 50 μ A, je možné voliť základný rozsah nižší. Ako čiachovací zdroj slúži monočlánok 1,5 V a dva potenciometry 10 až 25 Ω v zapojení podľa schémy na obr. 4. S týmto zdrojom je možné čiachovať len napätové rozsahy do 1 V. Je preto potrebné použiť pre vyššie napätové rozsahy čiachovný zdroj o väčšom napätí.

Ako čiachovací voltmeter je použitý Avomet I alebo II, ktoré majú chýbu na rovnomernom rozsahu 1 %. Nedostatok ich použitia je síce v tom, že pri čiachovaní rozsahov 0,2 V, 0,6 V majú Avometry chybu väčšiu ako 1 %, ale priemerný amatér ťažko zoženie nič čo lepšieho.

Potenciometrami P_1 (hrubý) a P_2

(jemný) na obr. 4 nastavíme 0,2 V a pripojíme cez odpor rozsahového deliča na vstup tranzistorového voltmetra. Pretože vstupný odpor tranzistorového voltmetra nie je možné určiť s potrebnou presnosťou, je odpor rozsahového deliča pre základný rozsah R_{A1} nahradený potenciometrom. Pomocou potenciometra R_{A1} nastavíme ručku prístroja tranzistorového voltmetra presne na maximálnu výchylku. Vstupný odpor na volt je pre rozsah 0,2 V približne 100 k Ω . Z tejto hodnoty vypočítame podľa uvedeného vzorca ostatné odpory rozsahového deliča. Zistenie presných hodnôt je v bežnej amatérskej praxi obťažné a zdĺhavé. Preto je postup zostavenia rozsahového deliča nasledovný: na čiachovacom zdroji sa nastaví vždy napätia odpovedajúci požadovanému napätovému rozsahu a odpor rozsahového deliča sa nastaví tak, aby ručka na prístroji tranzistorového voltmetra bola presne na konci stupnice. Čiachovacie napätie pritom neustále kontrolujeme čiachovacím voltmetrom. Odporový rozsahový delič pre jednotlivé napätové rozsahy sú skladané z bežných odporov (TR 101, TR 102 s presnosťou 10 až 20 %) tak, aby ich výsledná veľkosť odpovedala hore uvedeným podmienkam čiachovania. Ich príblížné hodnoty sú uvedené v celkovom



Obr. 4.

schématu na obr. 2. K prepínaniu jednotlivých rozsahov slúži prepínač P_{11} . Pre vylúčenie prípadnej chyby je potrebné celé čiachovanie niekoľkokrát zopakovať. Pred čiachovaním každého napätového rozsahu je potrebné zosilňovač znovu vynulovať.

Ako bolo už spomenuté, je vstupný odpor na volt pre meranie striedavých napätí 150 k Ω /V. To znamená, že pre striedavé napätia je potrebný iný rozsahový delič než pre napätia rovnomerné. Pre rozsahový delič striedavých napätí je ale potrebné množstvo veľkých odporov, ktorých je na bežnom trhu nedostatok. Problém je riešený tak, že sa využíva rozsahový delič pre rovnomerné napätia a presné ociačovanie striedavých rozsahov sa prevádza zmenou citlivosti ručkového prístroja. Požadovaná citlivosť pre jednotlivé rozsahy je nastavovaná pomocou odporov R_0 , zapojených do série s prístrojom a prepínaných prepínačom P_{11} . Tieto odpory

(rádovc 100 Ω) nastavujeme rovnakým spôsobom ako odpory rozsahového deliča pre rovnomerné napätia. Najnižší striedavý rozsah je 0,6 V efektívnych pre sínusový priebeh. V dôsledku nelineárneho priebehu odporov diód v pripustnom smere bude aj stupnica pre striedavé napätia nelineárna.

Stupnica prístroja je zhotovená fotografickou cestou. Má tri stupnice: 20 a 60dielkové lineárne stupnice pre rovnomerné napätia a 20dielkovú nelineárnu pre napätia striedavé. Jednotlivé stupnice ociačujeme na základných rozsahoch, t.j. pri 0,2 V a 0,6 V rovnomerného napätia a pri 0,6 V striedavého napätia. Stupnicu, nakreslenú vo zväčšenom merítke asi 5:1, po ofotografovaní a patrícnom zmenšení nalepíme do prístroja. Teraz je potrebné znova prekontrolovať ociačovanie na jednotlivých rovnomerných aj striedavých rozsahoch a prípadné difference opraviť.

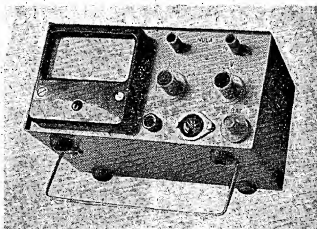
Pre ociačovanie v \bar{f} rozsahov je potrebný dobrý v \bar{f} voltmeter a zdroj v \bar{f} signálu s malou výstupnou impedanciou. Ociačovanie prevádzame nastavením odporu v súde tak, aby výchylka ručky prístroja odpovedala danému rozsahu. Všetky rozsahy nie je možné nastaviť s rovnakou presnosťou, pretože záťaž sondy sa mení so zmenou rozsahu voltmetra.

V zapojení je možné použiť kremikové tranzistory čs. výroby (napr. KC509), aj tranzistory germaniové, napr. z typov 155NU70, 156NU70, 102NU71, 103NU71, OC169. Je samozrejme, že parametry tranzistorového voltmetra pri použití germaniových tranzistorov namiesto kremikových budú čiastočne odlišné od parametrov uvedených na začiatku tohto článku. Zapojenie s germaniovými tranzistormi môže odlišné len v konečných hodnotách odporov v deličoch a odporov R_1 a R_2 . Nie je však problémom dosiahnuť pri použití germaniových tranzistorov vstupný odpor voltmetra 0,5 M Ω až 1 M Ω /V, ak použijeme ručkový prístroj je 50 až 100 μ A. Pri použití germaniových tranzistorov je potrebné zaistiť ich dobré chladenie, napr. umiestnením všetkých do spoločného chladiaceho bloku, aby mali rovnakú teplotu.

Na záver je treba zdôrazniť, že celý článok je len návodom na postup práce pri zhotovení tranzistorového voltmetra a že jeho výsledné parametry závisia na vlastnostiach použitých tranzistorov a ručkového prístroja.

Literatúra

- [1] Stejnósměrný elektronový voltmetr. ST 7/62, str. 266.



Obr. 5.

defektoskop S INTEGROVANÝM OBVODEM

Dr. Ludvík Kellner

Klepe a hučí nám někde v motoru – ale kde přesně? Kudy vede elektrická instalace ve zdi? Je dostatečně hladký některý rukou nepřístupný povrch? Takové a podlé potřeby ještě mnoho podobných údajů poskytne popsaný přístroj, který se navíc pouhým přepnutím nebo výměnou vstupního obvodu promění v malý kapesní přijímač. Připojíme-li na vstup dynamický mikrofon, získáme domácí telefon, s citlivostí asi o 1 000 závitů drátu o \varnothing 0,1 mm na kousku feritu můžeme poslouchat telefonní hovor pouhým přiložením citlivosti k telefonnímu přístroji apod.

Přístroj se skládá z výměnitelného nebo přepínatelného čidla a ze zesilovače se sluchátkem. Zapojení je na obr. 1.

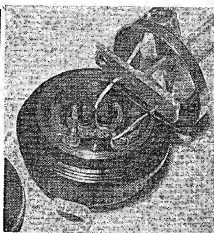
Čidlo pro zjišťování místa poruch (obr. 2) je běžně používané upravené magnetické sluchátko s odporem cívky 1 až 2 k Ω . Odstrubujeme horní část sluchátka, která přidržuje membránu ve vzdálenosti několika desetin milimetru od pólu trvalých magnetů, na nichž jsou umístěny cívky. Místo membrány upevníme přes oba póly magnetu spaliček z některého železa tloušťky asi 3 až 4 mm a šířky asi 10 až 12 mm. Do středu spaličku vyvrtáme závit M4 nebo M5, do něho zašroubujeme železnou nebo

magnetu, musí být naprosto rovná, protože vlastní nabrazení membránu. Pro smontování nastavíme správnou vzdálenost spaličku od magnetu tak, že zjistíme nepochybným dotykem hrotu čidla největší výchylku připojeného měřidla (milivoltmetru). Smontované sluchátko uložíme do krabice z plastické hmoty, tyč skryjeme v trubici, která má vnitřní průměr o 2 až 3 mm větší než tyč. Z trubice vyčnívá jen 1 až 2 cm kulíkové tužky. Konec čidla v trubici upevníme kouskem molitanu nebo pěnové pryže.

Zesilovač je velmi jednoduchý. Hlavní součástí je integrovaný obvod MAA145 (MAA115 nebo MAA125).

Použijeme-li přístroj jako defektoskop, zkratujeme vstup pro vyšší kmitočty kondenzátorem C_1 , jinak cívka upraveného sluchátka převezme funkci antény a slyšíme jednu nebo několik silných stanic (obr. 1a).

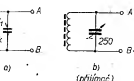
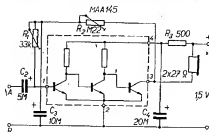
Konstrukce záleží na tom, pro jaký účel budeme přístroj používat. Vzorěk byl postaven jako defektoskop, tj. jednoúčelově, proto jsem umístil zesilovač do prostoru pro mikrofonní vložku ve starém polním telefonním sluchátku. Slu-



Obr. 4. Uložení zesilovače ve sluchátku

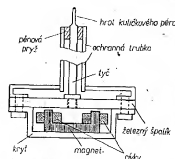
chávková vložka zůstala na svém místě (ty se používají ve všech telefonních přístrojích dodnes), spínač jsem použil již hotový v rukojeti sluchátka. Celý zesilovač je na kruhové destičce s plošnými spoji (obr. 3) a je uložen na místě uhlíkové mikrofonní vložky (obr. 4). Jeden tužkový článek je v krabici čidla a čtyřpramenná telefonní šňůra slouží jednak jako přívod od baterie, jednak jako přívod od čidla k zesilovači (obr. 5). Trimry R_1 a R_2 nastavíme optimální zesílení (někdy má zesilovač sklon k motorování) tak, že se hrotem čidla dotkneme skla náramkových hodinek – tiktik musíme slyšet zcela zřetelně a jasně.

Budeme-li zesilovač používat jako víceúčelový, bude výhodnější umístit jej spolu s baterií v samostatné krabici, udělat vývod pro sluchátko a na vstup připojovat různé obvody upravené jako samostatné moduly.



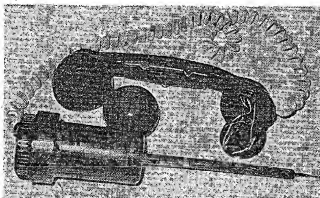
Obr. 1. Zapojení zesilovače defektoskopu a příslušných obvodů

mraznou tyč potřebné tloušťky asi 50 až 60 cm dlouhou a zajistíme ji maticí. Na konec tyče připevňujeme pečlivě v luhu vyčištěnou starou vložku z kulíkového pera, jejíž jemná odtlačivá kulíčka slouží jako dotykové čidlo. Dolní část železného spaličku, která leží ve stejné vzdálenosti jako původně membrána od



Obr. 2. Čidlo ke zjišťování místa poruchy

Obr. 5. Pohled na sestavený defektoskop.



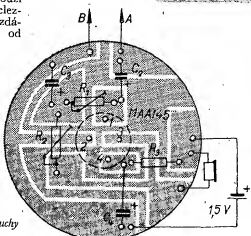
Přesné Zenerovy diody

Pro měřicí a řídicí techniku jsou velmi potřebné přesné, teplotně nezávislé Zenerovy diody. Firma Ditratherm vyřešila tento problém – umístěje do jednoho pouzdra dvě nebo i více Zenerových diod s různými teplotními součiniteli tak, aby se navzájem kompenzovaly. Teplotní součinitel diod je pak až o jeden řád lepší než u běžných typů.

—Mi—

Slučování západoněmeckých firem, které vyrábějí radiotechnická zařízení, neustále pokračuje. V poslední době došlo ke sloučení známé firmy Akkord (jeden z jejich tranzistorových přijímačů jsem použil při testu Dolly) s koncernem Bosch GmbH. Firma Akkord má asi 1 350 zaměstnanců.

—chá—



Obr. 3. Plošné spoje defektoskopu C 26

Ako opraviť partičné transformátory

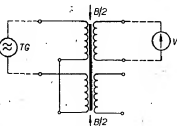
Ing. Pavel Míhálka

V poslednej dobe sa dostávajú na trh väčšie množstvá rôznych transformátorov nižších jakostných tried. Samozrejme, že cenovo sú veľmi výhodné. Pretože nevykazujú správnu funkciu, vyžadujú opravu. Ich vady spočívajú v nesprávnom zapojení koncov vinutí, v špatne poukladaných plechoch, izoláčnom stave atď. Sú to transformátory sieťové a nízkočimkvenčné. Potrebným zásahom sa z nich dajú vytvoriť súčiastky asi o 4 až 7násobne vyššej hodnoty než za akú sme ich zakúpili.

Základné poznatky pre opravy transformátorov

Uvediem najprv niektoré základné poznatky, ktoré pri oprave, popr. preskúšaní transformátora sú nepostrádateľné. Každé vinutie predstavuje vlastne cievku, ktorej dutina je vyplnená fero-magnetickou látkou. Cievka kladie prechodu striedavého prúdu $i(t)$ činný odpor R , indukčný ωL a kapacitný $\frac{1}{\omega C}$.

Činná zložka R má svoj pôvod v odpore drôtu, indukčná ωL v indukčnosti cievky L . Závisť vedľa seba uložené a oddelené izolantom predstavujú kondenzátor. Tak isto vykazuje kapacitu primárne vinutie voči sekundárnemu. Prúd $i(t)$ vyvoláva časove premenlivý indukčný tok $B(t)$ v jadre. Podľa zákona vzájom-



Obr. 3. Nesprávne sýtenie jadra

merc drôtu. Ak primár je voči sekundáru na vysokom jednosmernom potenciáli, potom izolálny stav transformátora musí byť v poriadku, aby nedošlo k porážke.

Prierezá veľičnou pri návrhu je počet závitov na 1 V. Tento závisí na priereze jadra pre daný prenášaný výkon a materiálových konštantách plechu. Pre malé transformátory (malá účinnosť) je veľký, pre výkonové malý. Účinnosť transformátora η je menšia ako 1. Prikon N_1 je o ztráty v železe a medzi väčší ako výkon odovzdávaný na sekundári (N_2).

V tranzistorových, príp. elektrónkových obvodoch pracujú transformátory (vážobné, symetrizačné) s jednosmernou predmagnetizáciou, vyvolanou kľudovým kolektorovým prúdom (pracovný bod). Optimálne využitie transformátora vyžaduje, aby prúd bol voľený tak, aby sýtenie (predmagnetizácia) sa nachádzalo uprostred magnetizačnej krivky. V opačnom prípade pri kladných amplitúdach striedavého prúdu dôjde k presýteniu jadra a tým ku skresleniu signálu.

Návod na opravu

Opravu začneme vonkajšou prehliadkou transformátora. Priitom kontrolujeme vkladanie plechov, zapojenie svorkovnice a hrúbku drôtov.

Ak ide o plechy EI, už vonkajší pohľad umožňuje zistiť, či sú plechy správne poukladané. Vzduchové medzery medzi kusmi E a I sa majú na oboch stranách striedať. Medzi výpredajnými sieťovými transformátormi má jeden typ plechy E na jednej a I na druhej strane. Plechy I sú k plechom E prichytené sťahovacími pásmi. Uvoľnením dutých nýtov a striedavým prekladaním kusov E a I sa tento nedostatok odstráni. Na svorkovnici, pokiaľ ju transformátor má, môžu sa vyskytnúť zkratky, nepripojené konce vodičov atď. Hrúbka drôtu posluží k rozpoznaniu jednotlivých sekcií, prípadne použiteľnosti transformátora. Tak je tomu u výstupných transformátorov, kde sekundárne závitky sú znateľne zo hrubšieho drôtu ako primárne.

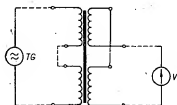
Spomenuté základy sú jednoduché a nevyžadujú meracie prístroje. Ďalej popíšeme opravu miniatúrneho transformátora s typovým označením 1PN

676 51. Vonkajšiou prehliadkou sa prakticky nič podozrivého nezistilo. Za zmienku stojí iba to, že transformátorček má 4 sekcie (8 vývodov). Drôty sú rovnako hrubé. Z počtu vývodov usudzujeme, že aj primár je delený. Zahájime preto druhú fázu opravy, ktorá spočíva v týchto úkonoch:

1. Premeranie činných odporov sekcií.
2. Preverka činnosti.
3. Rozpojenie spojených koncov.
4. Zapojenie primárnej strany.
5. Zapojenie sekundárnej strany.
6. Kontrola izoláčného stavu.

Postup hľadania chyby podľa týchto bodov je cieľavedomý a teda nelokalizuje chybu náhodným objavnením. Podotýkame, že transformátorček 1PN 676 51 je zle prepojený a teda neufunguje. Predpokladáme, že je zhotovený podľa obr. 1.

Vo skutočnosti dvä dvojice vývodov sú spojené (na obr. 1 nezakreslené). Odpory meriame ohmmetrom (Omega, Icomet), ktorý pripojíme jednou svorkou na vývod označený napr. 1 a potom postupne meriame odpor medzi vývodom 1 a všetkými ostatnými vývodmi 2 až 8. To isté robíme na ostatných vývodoch, napr. 2 a 3 až 8. Namerané hodnoty zapisujeme do tabuľky. Ak predpokladáme zapojenie na obr. 1 má byť správne, musíme namerať dve dvojice približne rovnakých odporov, príp. ich kombinácií. V našom prípade sa opakovali dvojice $2 \times 7,5 \Omega$ a $2 \times 3,6 \Omega$. Takto sa podarilo identifikovať, ktoré sekcie patria k sebe.



Obr. 4. Sekundárne sekcie sú zapojené proti sebe

Preverka činnosti

Ak na ktorúkoľvek dvojicu prv určených vývodov pripojíme tónový generátor (TG), na všetkých ostatných dvojičkách sa musí objaviť napätie (obr. 2).

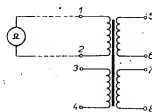
Ako tónový generátor vyhovuje niektorý typ Tesla (BM344). Napätie možno merať Avometom, prípadne nízkočimkvenčným milivoltmetrom (BM384).

Ďalším úkonom bude rozpojenie spojených koncov a podľa potreby nové premeranie činných odporov (vylúčenie kombinácií).

Zapojenie primárnej strany. – Nutno najprv podotknúť, že primárna strana môže byť ktoréhokoľvek vinutie, prípadne iba sekcia. Závisí to od účelu použitia. Prúd v jednotlivých sekciách pri máru má mať



Obr. 5. Zapojenie pre sledovanie prenosu napätia

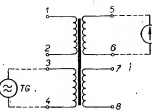


Obr. 1. Predpokladané zapojenie transformátorka

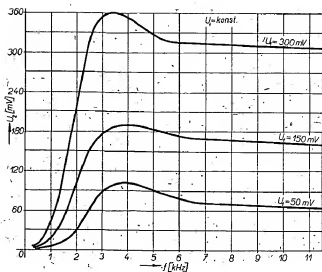
nej indukcie vzniká na sekundäre napätie. Prierez jadra je úmerný prenášanému výkonu.

Abý transformátor znišiel chod na prázdno (nezačatá sekundárna strana), musí mať primárna strana dostatočne veľkú impedanciu $Z_{RL} = \sqrt{R_1^2 + (\omega L_1)^2}$. Prilíš veľká činná zložka spôsobuje zahrievanie transformátora a ztrátu napätia spádom na odpore, ktorá sa prenosu energie z primárnej strany neúčastňuje.

Niekedy sa žiada, aby transformátor krátkodobé vydržal chod krátko, tj. pri zkratovaných koncoch sekundárnych sekcií. Potom sa zas vyžaduje dostatočná impedancia na sekundárnej strane. Prevodový činiteľ $\beta_{12} = \frac{n_2}{n_1}$ určuje, či transformátor transformuje smerom nahor ($\beta_{12} > 1$) lebo nadol ($\beta_{12} < 1$). Maximálny prúd, ktorým možno vinutie zaťažiť, závisí na prie-



Obr. 2. Skúška činnosti



Obr. 6. Prenosové charakteristiky transformátora

taky zmysel, aby indukčné toky v jadre mali ten istý smer (akébraicky sa sčítali). Potom sa do sekundáru, prípadne časti sekundáru naindukujú najväčšie napätie. Týmto je daná možnosť zistiť, či primárne sekcie sú správne spojené. Ak by tomu tak nebolo (obr. 3), na sekundárnej strane by sa nameralo relatívne malé napätie. O správnom stytní jadra sa presvedčíme tak, že prehodíme spojené konce a pozorujeme výchylku ruky voltmetra V . Ak výchylka stúpa, bola výmena koncov opodstatnená.

Zapojenie sekundárnej strany (obr. 4). – Tu sa môže vyskytnúť opäť nesprávne

spojenie vývodov. Prejaví sa to malým napätím (menším ako na jednej sekcii). Pri dokonalkej symetrii sekundáru by bolo nulové. Závada sa odstráni opäť výmenou jedného zo spojených koncov. Fázové pomery medzi vstupným a výstupným napätím sa dajú vyšetriť dvojkanálovým osciloskopom.

Amplitúdovo-kmitočtová charakteristika

Prenosové vlastnosti sú veľmi významné prakticky vo všetkých elektroakustických aplikáciách. Vyšetrjeme

ich podľa zjednodušeného zapojenia na obr. 5.

Na vstupné svorky privádzame napätie premenlivého kmitočtu, ale o stálej amplitúde. Na výstup je pripojený elektrónkový voltmetr EV . Namerané hodnoty zapisujeme do tabuľky a potom ich vynásobíme do grafu (obr. 6).

Fyzikálna interpretácia priebehu kmitočtových charakteristík je veľmi poučná. Vidíme, že miniatúrne a subminiatúrne transformátory – prenášajú nízke kmitočty veľmi špatne. Hoci sekundár má dvojnásobný počet závitov ako primár, je napätie na ňom v okolí priemyslového kmitočtu (50 Hz) malé. S rastúcim kmitočtom však rýchlo stúpa a pre 3,5 až 4,0 kHz dosahuje znateľného maxima. Pri malom primárnom napätí (50 mV) je pre tento kmitočť prevodový pomer $p_{12} \approx 2$. Pre vyššie kmitočty sa mení pozvoľna. Teda v prenášanom pásme nie je veľčinou konštantnou. Pre vyššie primárne napätie je prevodový pomer menší ako 2 (i pri 3,5 kHz) a pri buzení 300 mV už sa málo líši od jednotky. Pri grafickom znázorňovaní charakteristik $U_2 = f(f)$, $U_1 = \text{konst.}$, primárne napätie hrá úlohu parametra. Počas premeriavania charakteristik neboli sekundár zaťažovaný prúdovým odporom, pretože jeho napätie bolo merané prístrojom s veľkým vnútorným odporom. K pozorovaniu presýtenia pri silnejších signáloch na primárnej strane a z toho plynucej deformácie napätia na sekundáru by sme potrebovali osciloskop. Odberom prúdu zo sekundáru sa pomery skomplikujú vzhľadom k meraniu naprázdno.

VÝKONOVÝ tranzistorový zesilovač

Jaroslav Kubeš

Celá koncepcie zesilovače vychádza z zapojení zesilovače „Transiwatt“ (viz RK 2/65, AR 5/65, 8/66). Úpravou väzby, nastavením vhodných pracovných bodů a výmenou tranzistorů se mi podařilo zvýšit výstupní výkon a účinnost zesilovače a rozšířit jeho kmitočtovou charakteristiku v oblasti vyšších kmitočtů.

Technické údaje

Napájecí napětí: 40 V.

Proud ze zdroje při jmen. výstupním výkonu: 1,2 A.

Výstupní výkon (zkreslení 5 %): 35 W.

Kmitočtová charakteristika: 20 Hz až 35 kHz (–3 dB).

Zkreslení pro výkon 30 W: < 1 %.

Odstup: > 70 dB.

Účinnost: > 70 %.

Osazení:

T_1 = KSY62A (KC509, BC109) –

$\beta = 40$, $I_B = 0,5$ mA.

T_2 = KF507 (KF506) –

$\beta = 70$, $I_B = 10$ mA,

$U_{CEB} \approx 50$ V.

T_3 = KF506 (KF507) –

$\beta = 70$, $I_B = 30$ mA,

$U_{CEB} \approx 50$ V.

T_4 = GC500 –

$\beta = 70$, $I_B = 30$ mA,

$U_{CEB} \approx 50$ V.

T_5 , ϵ = OC26 (OC27, 7NU73) –

$\beta = 80$, $I_B = 1$ A,

$U_{CEB} \approx 50$ V.

D_1 = KA501 (KA502, KA503)

Popis zapojení

Vstupní signál přichází přes kondenzátor C_1 na bázi tranzistoru T_1 . Tranzistor T_1 signál zesílí a na kolektorovém odporu R_2 vznikne zesílený signál. Tento signál dále zesílí tranzistor T_2 , který je galvanicky vázán s T_1 . Na jeho kolektorovém odporu ($R_3 + R_7 + R_8$) vznikne zesílený signál. Tento signál budi inverter (T_3, T_4), který obrací fázi signálu pro buzení koncových tranzistorů. Koncové tranzistory zesílí budící proud a ten se přemění v reproduktor na nf výkon.

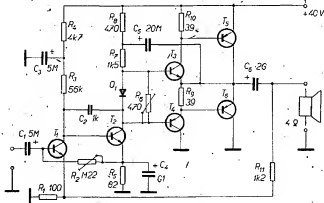
Väzby v zesilovači:

1. První väzba je odporom R_2 ; je to stejnosměrná záporná väzba a určuje pracovní bod tranzistoru.

2. Druhá väzba je kondenzátorem C_2 ; vyrovnává fázový posuv při průchodu signálu, čímž zabráňuje rozkmitání zesilovače na vyšších kmitočtech. Zvolil jsem větší kapacitu kondenzátoru C_2 proto, že v invertoru jsou použity tranzistory s různými mezními kmitočty (germaniový a křemíkový tranzistor, protože křemíkový tranzistor p-n-p zatím není na trhu).

3. Třetí väzba – kladná – je kondenzátorem C_3 . Vstupní napětí se přivádí na odpor R_4 , kde se přičítá k napětí zdroje a tím dovoluje zvýšit rozkmit výstupního signálu.

4. Čtvrtá väzba (záporná) je zavedená odporem R_{11} . Podle mého názoru byla tato väzba zvolena v původním zapojení velmi nevhodně, protože byla zavedená již před kondenzátorem C_6 . Kondenzátor C_6 má vlastní indukčnost L a proto omezuje charakteristiku u ob-



Obr. 1. Schéma zapojení zesilovače

lasti vyšších kmitočtů (člen $R_Z L$), kde R_Z je impedance reproduktoru). Proto jsem zavedl zápornou vazbu až za kondenzátorem C_6 a tím se mi podařilo rozšířit kmitočtovou charakteristiku v oblasti vyšších kmitočtů.

Dalšího zvýšení mezního kmitočtu jsem dosáhl použitím tranzistorů s malými kapacitami. Odpor R_3 spolu s kolektorovou kapacitou tranzistoru T_1 a kapacitou báze-emitor T_2 tvoří člen RC , který působí útlum na vyšších kmitočtech. Použitím malého odporu mezi bázi a emitorem koncových tranzistorů (39 Ω) se zvýší mezní kmitočet f_β koncových tranzistorů.

Většího výkonu jsem dosáhl zmenšením odporu R_3 z původních 330 Ω na 82 Ω a použitím tranzistorů s malým U_{sat} (KF506, KSY62A). Výstupní špičkové napětí je

$$U_s = U_z - (U_{sat1} + U_{sat2} + U_{sat3} + U_{sat4} + U_{sat5}),$$

kde U_{sat2} , U_{sat3} , atd. jsou saturací napětí tranzistorů T_2 , T_3 , atd.

Jc-li U_{R3} malé a jsou-li i U_{R4} malá, je napětí U_s velké a tím je i výstupní výkon velký.

Součástky

Odpor jsou miniaturní.

Kondenzátory: $C_1 = 5 \mu F/6 V$; $C_2 = 1000 pF/160 V$; $C_3 = 5 \mu F/63 V$; $C_4 = 100 \mu F/6 V$; $C_5 = 20 \mu F/25 V$; $C_6 = 2000 \mu F/25 V$.

Zkusil jsem použít i tranzistory s kolektorovou ztrátou 50 W a zvětšil jsem napájecí napětí na 52 V. Výstupní výkon vzrostl až na 50 W při zátěži 4 Ω a až na 100 W při zátěži 2 Ω .

Kmitočtová charakteristika však byla u vyšších kmitočtů horší (pro 25 kHz - 3 dB). Křemíkové koncové tranzistory nedoporučuji použít (KU605 až KU607), neboť mají nelineární charakteristiky (tzv. velká kolena) a bylo by nutné nastavit velmi velké klidové proudy (až 300 mA).

Pokyny ke stavbě

Na chladiče koncových tranzistorů stačí hliníkový plech $150 \times 150 \times 2$ mm, na povrchu zdrsňený. Diodu D_1 umístíme na chladič tranzistoru T_6 (stabilizuje pracovní bod koncových tranzistorů).

Nastavení

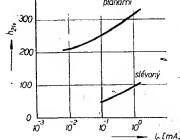
Na vstup zesilovače přivedeme budící signál o kmitočtu 1 kHz. Na výstupu je připojen zatěžovací odpor 4 Ω , osciloskop a nf milivoltmetr. Trimr R_3 nastavíme tak, aby výstupní napětí bylo co největší a aby při mírném přebuzení zesilovač ořezával špičky signálu souměrně. Pak zmenšíme budící signál o 20 dB a trimr R_4 nastavíme tak, aby právě zaniklo nelineární zkreslení. Nakonec zkontrolujeme kmitočtovou charakteristiku (při malém výkonu, neboť na vyšších kmitočtech by se tranzistory přetřívly vyšším proudem přetřívly).

K nastavení a měření jsou vhodné tyto přístroje:

tónový generátor Tesla BM344,
osciloskop Tesla TM694,
nf milivoltmetr Tesla BM 239.

Vstupní odpor zesilovače s planárním tranzistorem

Nové křemíkové planární tranzistory s malým šumem Tesla KC507, KC508 a KC509 dovolují dosáhnout jednoduchým způsobem velkého vstupního odporu zesilovače. Srovnáme-li závislost proudového zesilovacího činitele slévaného a planárního tranzistoru [1] na proud kolektoru (obr. 1) vidíme, že planární tranzistory mají velký činitel h_{21e} při malých proudech kolektoru I_C . Z hlediska šumových vlastností planárních tranzistorů jsou při běžných veli-



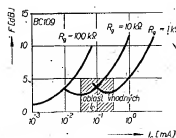
Obr. 1.

kostech vnitřního odporu zdroje signálu R_s vhodné právě pracovní body s malým kolektorovým proudem [2] (obr. 2). Volba malého kolektorového proudu vede navíc k většímu vstupnímu odporu stupně, neboť platí vztah

$$r_e = \frac{kT}{qI_C} = \frac{25,9}{I_C} \quad [\Omega; 1/\text{mA}] \quad (1)$$

kde r_e je vstupní impedance při výstupu nakrátko, kT/q - konstanta, I_C - proud kolektoru. Pro vstupní odpor stupně lze psát

$$R_{vst} = r_e h_{21e} = \frac{25,9 h_{21e}}{I_C} \quad (2)$$



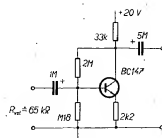
Obr. 2.

Zc vztahu (2) je zřejmé, že většího vstupního odporu lze dosáhnout zmenšováním I_C a volbou tranzistoru, který má při malém I_C co největší zesilovací činitel h_{21e} . Pro tranzistor KC509 udává výrobce [4] velikost $h_{21e} = 240$ až 900 v pracovním bodě $U_{CE} = 5 V$, $I_E = 2 \text{ mA}$. Počítáme s $h_{21e} = 200$ v pracovním bodě $U_{CE} = 5 V$, $I_C = 0,2 \text{ mA}$. Vstupní odpor bude podle vztahu (2)

$$R_{vst} = \frac{25,9 \cdot 200}{0,2} = 25,9 \text{ k}\Omega.$$

Většího vstupního odporu lze dosáhnout, proudovou zpětnou vazbou na odporu R_E , neboť platí

$$R_{vst} = (r_e + R_E) h_{21e} = \left(\frac{25,9}{I_C} + R_E \right) h_{21e} \quad (3)$$

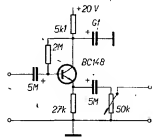


Obr. 3.

Zvolíme-li $R_E = 1,2 \text{ k}\Omega$ a pracovní bod shodný s předělným příkladem, bude podle (3) vstupní odpor

$$R_{vst} = \left(\frac{25,9}{0,2} + 1200 \right) 200 = 266 \text{ k}\Omega.$$

Vypočtené údaje souhlasí s naměřenými - příkladem mohou být vstupní obvody zesilovačů na obr. 3 a 4 [3]. Vstupní odpor zesilovače na obr. 3 je asi 65 k Ω , emitorového sledovače na obr. 4 asi 700 k Ω . Tranzistory BC147, BC148 jsou ekvivalentní našim KC507, KC508 až na menší kolektorovou ztrátu a použijí z plastické hmoty.



Obr. 4.

Literatura

- [1] Philips Semiconductor Handbook. Říjen 1966, část 11.
- [2] Ratzi, W.: Nf Vorverstärker in Hi-Fi Qualität. Funktechnik 20/68, str. 769 a 21/68, str. 807.
- [3] Halbteiler Schaltbeispiele Siemens. Vydání duben 1968.
- [4] Polovodičové prvky Tesla. Vydání 1968.

-istor.

Rakouské novinky

Od 24. 9. 1968 vysílá s výkonem 1 kW vysílací VKV Rauchkofel (Ktn.) program Rakouska 2 (Ö2) na kmitočtu 99,3 MHz a Rakouska 3 (Ö3) na kmitočtu 95,9 MHz.

Od 17. 12. 1968 vysílá nový televizní vysílací Pascherkofel-Innsbruck na kmitočtu 487,25 MHz s výkonem 800 kW.

Vysílá Schöckel-Graz vysílá na téže kmitočtu v poslední době se zvětšeným výkonem - 800 kW.

Novým vysílacím je i Grabberg-Landeck, vysílající na kmitočtu 175,25 MHz s výkonem 300 W (nadmořská výška vysíláče je 2 208 m).

-Mi-

ZAJÍMAVÉ VÝKONOVÉ KŘEMÍKOVÉ TRANZISTORY N-P-N

| Typ | Druh | Použití | I_{CBO} [μ A] | U_{CEB} [V] | U_{CE} [V] | I_C [mA] | h_{FE} | f_{max} [MHz] | T_a [°C] | P_{tot} max [W] | U_{CEB} max [V] | U_{CE} max [V] | U_{CEB} max [V] | I_C max [mA] | T_j max [°C] | $R_{\theta JA}$ max [°C/W] | Pouz- dro | Výrob- ce | Patice |
|--------|------|---------|-------------------------|------------------|-----------------|---------------|----------|---------------------|---------------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|--------------|--------------|--------|
| BD106A | PE | NF | 0,5 | 32 | 2 | 500 | 50+150 | 100 | 25c | 11,5 | 36 | 36 | 5 | 2,5 | 175 | 13 | SOT-9 | I | 3 |
| B | PE | NF | | | 2 | 500 | 100+300 | | | | | | | | | | | | |
| BD107A | PE | NF | 0,5 | 60 | 2 | 500 | 50+150 | 100 | 25c | 11,5 | 64 | 64 | 5 | 2,5 | 175 | 13 | SOT-9 | I | 3 |
| B | PE | NF | | | 2 | 500 | 100+300 | | | | | | | | | | | | |
| BD115 | P | NF,Vi | 550b) | 200 | 100 | 50 | 60 > 22 | 145 | 125c | 6 | 220 | 180 | 5 | 0,15 | 200 | 12,5 | TO-39 | V,P,M | 1 |
| BD121 | PE | NF | 50 | 40 | 10 | -1 A | 55 | 95 | 25 | 45 | 60 | 35 | 6 | 5 | 175 | 3,3 | TO-3 | M | 3 |
| BD123 | PE | NF | 50 | 60 | 10 | 1 A | 55 | 85 | 25 | 45 | 90 | 60 | 6 | 5 | 175 | 3,3 | TO-3 | M | 3 |
| BD124 | PE | NF | 2 | 45 | 5 | -500 | 75 > 35 | 120 | 62,5c | 15 | 70 | 45 | 6 | 2 | 175 | 7,5 | SOT-9 | V,P,M | 3 |
| BD127 | M | VZ | 0,12 | 150 | 20 | 50 | 70 > 50 | 20 > 25 | 16,5 | 350 | 300 | 7 | 0,150 | 175 | 9 | SOT-9 | T | 3 | |
| BD128 | M | SiN | 0,2 | 150 | 20 | 50 | 50 > 30 | 20 > 25 | 16,5 | 400 | 350 | 7 | 0,15 | 175 | 9 | SOT-9 | T | 3 | |
| BD129 | M | NF | 1 | 350 | 20 | 50 | 60 > 40 | > 10 | 25c | 16,5 | 350 | 350 | 5 | 0,150 | 175 | 9 | SOT-9 | T | 3 |
| BDY10 | df | NF | 300 | 50 | 2 | 2A | 10+50 | > 1 | 25c | 150 | 50 | 40 | 5 | 2 A | 175 | 1 | TO-3 | V,P,M | 3 |
| BDY11 | df | NF | 300 | 100 | 2 | 2 A | 10+50 | > 1 | 25c | 150 | 100 | 70 | 5 | 2 A | 175 | 1 | TO-3 | V,P,M | 3 |
| BDY15A | PE | NF,Sp | 0,1 | 30 | 2 | 500 | 50+100 | 100 | 25c | 11,5 | 36 | 36 | 5 | 2,5 | 175 | 13 | SOT-9 | I | 3 |
| B | | | | | 2 | 500 | 100+300 | | | | | | | | | | | | |
| C | | | | | 2 | 500 | 200+600 | | | | | | | | | | | | |
| BDY16A | PE | NF,Sp | 0,1 | 60 | 2 | 500 | 50+100 | 100 | 25c | 11,5 | 64 | 64 | 5 | 2,5 | 175 | 13 | SOT-9 | I | 3 |
| B | | | | | 2 | 500 | 100+300 | | | | | | | | | | | | |
| C | | | | | 2 | 500 | 200+600 | | | | | | | | | | | | |
| BDY17 | df | NF | 5 mA | 80 | 4 | 10 A | > 10 | 1 | 25c | 115 | 80 | 60 | 7 | 10 | 200 | 1,5 | TO-3 | V,M,P | 3 |
| BDY18 | df | NF | 5 mA | 120 | 4 | 8 A | > 10 | 1 | 25c | 115 | 120 | 70 | 7 | 10 | 200 | 1,5 | TO-3 | V,M,P | 3 |
| BDY19 | df | NF | 5 mA | 150 | 4 | 6 A | > 10 | 1 | 25c | 115 | 150 | 80 | 7 | 10 | 200 | 1,5 | TO-3 | V,M,P | 3 |
| BDY20 | df | NF | 5 mA | 100 | 4 | 4 A | 40+150 | 1 | 25c | 117 | 100 | 60 | 7 | 6 | 200 | 1,5 | TO-3 | V,M,P | 3 |
| BDY34 | PE | NF,Sp | 0,1 | 60 | 2 | 2 A | 30+300 | > 80 | 45c | 13 | 60 | 40 | 5 | 3 | 175 | 10 | SOT-9 | T | 3 |
| BDY38 | df | NF | 1 mA | 50 | 4 | 2 A | 30 > | 1 | 25c | 117 | 50 | 40 | 7 | 6 | 200 | 1,5 | TO-3 | V | 3 |
| 2N3055 | dfM | NF | 700a) | 30 | 4 | 4 A | 20+70 | $f_{\alpha} > 0,02$ | 25c | 115 | 100 | 70 | 7 | 15 | 200 | 1,5 | TO-3 | TI,M,V | 3 |
| 2N3439 | 3df | VF,Sp | 20a) | 300 | 10 | 20 | 40+160 | > 15 | 50 | 1 | 450 | 350 | 7 | 1 | 200 | 17,5 | TO-5 | RCA | 1 |
| 2N3440 | 3df | VF,Sp | 50a) | 200 | 10 | 20 | 40+160 | > 15 | 50 | 1 | 300 | 250 | 7 | 1 | 200 | 17,5 | TO-5 | RCA | 1 |
| 2N4063 | 3df | VF,Sp | 20a) | 300 | 10 | 20 | 40+160 | > 15 | 25c | 10 | 450 | 350 | 7 | 1 | 200 | 17,5 | TO-5 | RCA | 2 |
| 2N4064 | 3df | VF,Sp | 50a) | 200 | 10 | 20 | 40+160 | > 15 | 25c | 10 | 300 | 250 | 7 | 1 | 200 | 17,5 | TO-5 | RCA | 2 |
| 2N5320 | P | NF | 0,5 | 80 | 4 | 500 | 30+130 | > 50 | 25c | 10 | 100 | 75 | 7 | 2 | 200 | 17,5 | TO-5 | RCA | 1 |
| 2N5321 | P | NF | 5 | 60 | 4 | 500 | 40+250 | > 50 | 25c | 10 | 75 | 50 | 5 | 2 | 200 | 17,5 | TO-5 | RCA | 1 |
| 2N5322 | PE | NF | 0,5 | 80 | 4 | 500 | 30+130 | > 50 | 25c | 10 | 100 | 75 | 7 | 2 | 200 | 17,5 | TO-5 | RCA | 1 |
| 2N5323 | PE | NF | 5 | 60 | 4 | 500 | 40+250 | > 50 | 25c | 10 | 75 | 50 | 5 | 2 | 200 | 17,5 | TO-5 | RCA | 1 |
| 2N5404 | df | VF,NF | 10a) | 80 | 5 | 2 A | 20+60 | > 40 | 25c | | | | | | | | TO-5 | Sol | 1 |
| 2N5405 | df | VF,NF | 10a) | 100 | 5 | 2 A | 20+60 | > 40 | 25c | | | | | | | | TO-5 | Sol | 1 |
| 2N5406 | df | VF,NF | 10a) | 80 | 5 | 2 A | 40+120 | > 40 | 25c | | | | | | | | TO-5 | Sol | 1 |
| 2N5407 | df | VF,NF | 10a) | 100 | 5 | 2 A | 40+120 | > 40 | 25c | | | | | | | | TO-5 | Sol | 1 |
| 2N5415 | 3df | VF,Sp | 50a) | 150 | 10 | 50 | 30+150 | > 15 | 25c | 10 | 200 | 4 | 1 | 200 | 17,5 | TO-5 | RCA | 1 | |
| 2N5416 | 3df | VF,Sp | 50a) | 200 | 10 | 50 | 30+120 | > 15 | 25c | 10 | 350 | 300 | 6 | 1 | 200 | 17,5 | TO-5 | RCA | 1 |

Poznámky: 1) p-n-p komplementární k 2N3440
2) p-n-p komplementární k 2N3439
3) p-n-p komplementární k 2N5320
4) p-n-p komplementární k 2N5321

df - difúzní, 3df - s trojí difúzí, M - mesa, P - planární, PE - planární epitažní
NF - nf zesilovač, Sp - spínací, Vi - obrazový zesilovač, VF - vf zesilovač, SiN - pro stabilizatory napětí.
Výrobce: I - Internetti, M - Mullard, P - Philips, RCA - Radio Corporation of America, T - Telefunken, TI - Texas Instruments, Sol - Soliton, V - Valvo

a) I_{CBO} ; b) $T_j = 200^\circ\text{C}$



FILTRY SSB Z RADIOKLUBU OK3KNO

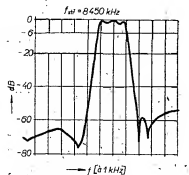
Ve snaze vyjit vstříc radioamátérům, kteří se zabývají stavbou zařízení pro SSB, začal radioklub OK3KNO v Novém Městě nad Váhom vyrábět krystalové filtry. Filtr je vždy hlavním úskalím při stavbě zařízení pro SSB. Amatérská výroba „na koleno“ je pracná a ne vždy přináší dobré výsledky. Po několikaletém úsilí kolektivu OK3KNO byla nyní zavedena výroba krystalových filtrů. Z dostupných krystalových výbrusů typu B, Fl a K1 z výprodeji ra-

dianstancie RM31 je možné při dobrém technickém vybavení vyrobit filtry, které uspokojí běžnou amatérskou potřebu.

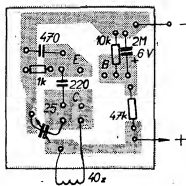
Filtry (obr. 2) se vyrábějí na kmitočtech: 6 660 - 6 670 - 6 680 - 6 690 - 6 700 - 6 710 - 6 720 - 6 730 - 6 740 - 6 750 kHz, 7 850 - 7 950 - 8 050 - 8 150 - 8 250 - 8 350 - 8 450 - 8 550 - 8 650 - 8 750 kHz a ve výjimečných případech i na kmitočtu 1 000 kHz (Fl, K1) - ve všech případech z krystalů z výprodeji radiostancie RM31.

Adresa, na kterou si mohou zájemci o filtry napsat:

Radioklub OK3KNO, P. O. B. 11, Nové Město nad Váhom, okr. Trenčín.



Obr. 1. Graf šumové křivky pro typ X50



Obr. 3.

Uvádění do chodu

Nemáme-li jiný zesilovač, postavíme nejprve koncový stupeň k synchrondnu. Z klidového odběru vypočítáme i sériový odpor pro jeho napájení (viz dále) a postavíme zdroj, pokud nechceme používat napájení z baterie. Po nastavení samostatného oscilátoru a jeho naladění do pásma zbývá poslední část, tj. směšovač a nf díl. Při pozorném pájení nedělá tento díl potíže.

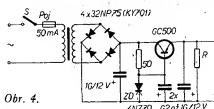
Koncový stupeň

Synchrondní končí nf výstupem, který můžeme vyvést na konektor a použít přidávý zesilovač, nebo vybudíme synchrondnu vlastním zesilovačem. Jako výhodné se ukázalo použití přijímače podle Dílny mladého radioamatéra z AR 12/86 (obr. 5). Díky integrovanému obvodu MAA125 není rozšíření synchrondnu o hlasitou reprodukci prováděno neúměrným zvětšením rozměrů. Jsou-li tranzistory dobře chlazeny, lze napájecí napětí nepatrně zvýšit (ne však více, než na 6 V s ohledem MAA125). Je nepohodlné napájet nf zesilovač ze zvláštní baterie. Při energeticky výhodnějším síťovém napájení lze zcela zanedbat ztrátu na sériovém odporu. Abychom jej vypočítali, potřebujeme znát klidový odběr zesilovače. Pak lze zvolit napájecí napětí 5,5 až 6 V (pozor na chybu měření, tvrdost zdroje pro zesilovač při měření a skutečnou velikost odporu). Při větší hlasitosti (třída B) stoupne i odběr a tím se zvýší úbytek napětí na sériovém odporu, což však příliš nevádí. Při „rozumné“

hlasitosti není výsledný pokles napětí pro zesilovač na závadu. R_1 nastavujeme na optimum z hlediska přechodového zkreslení a klidového proudu. Vyhoví velikost asi 120 Ω . V destičce B42 předvrtají otvory až podle zakoupených elektrolytických kondenzátorů. Vazební kondenzátor nevolíme nikdy o velké kapacitě, neboť by se vstup integrovaného obvodu mohl v případě připojení záporného pólu elektrolytického kondenzátoru na zem vybitím zničit. Plně vyhoví obyčejný kondenzátor 50 nF. K regulaci hlasitosti zařadíme potenciometr 25 k Ω /G. Je výhodné nastavit pracovní podmínky koncového stupně osciloskopem.

Dokončení a konstrukce

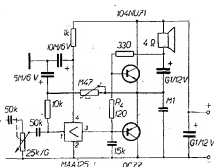
Vstup synchrondnu je výhodné ladit, zvláště při kratší anténě. Použijeme k tomu jakýkoli malý ladící kondenzátor kolem 200 pF. Cívku navineme opět na kostričku o \varnothing 8 mm, nejprve však vinutí s odbočkou, na ně pak anténní vinutí. Oboření Izolepou a zafixování asfaltem již známe z výroby oscilátoru. Trimmer v kolektoru T_1 nastavíme podle nejlepší



Obr. 4.

čitelnosti signálu. Synchrondní postavíme na plošné spoje C28 (obr. 6). Do vhodně skříňky umístíme dle zprava oscilátor, synchrondní, koncový zesilovač a zdroj. Náhon ladícího kondenzátoru můžeme zprůvodovat a použít počítadlo ze starého elektroměru nebo klasickou stupnici. Na zadní stěně umístíme zdířku pro anténu a uzemnění, popřípadě i konektor pro reproduktor.

Na kus drátu lze zachytit na 3,5 MHz evropské stanice jako GL, DL aj. Díky pozorování OK1-19163 bylo možné vyzkoušet příjem s televizní anténou a vertikálním svodem 20 m. Tak by byl začátek ledna zaslechnuty stanice 9E3USA 58, 4U1ITU 59, HK3ATS 57, EA3RS 59, HP1JC 56. Připojením dalšího kondenzátoru k ladicímu kon-



Obr. 5.

denzátoru je možné obsáhnout i pásmo 1,75 MHz, na němž jsem slyšel: TF9AA 589, 9L1HX 459 aj. Rozšíření na pásmo 1,75 MHz, popř. i na vyšší pásmo je námět pro další pokusy. Totéž platí o aperiodickém zesilovači. Na závěr lze konstatovat, že výsledky odpovídají hollandskému originálu a tak tento přijímač může splnit očekávání těch, kdo nemají financí nebo jiné předpoklady pro stavbu nákladnějších zařízení.

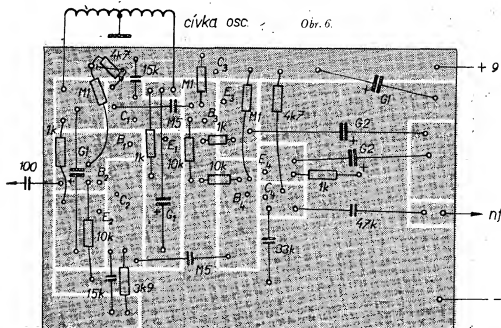
Rozpiska

| | | |
|--------------|---|------|
| Zdroj: | Zenetrova dioda 4N270 | 1 ks |
| | elektrolytický kondenzátor 1G/12 V | 1 ks |
| | elektrolytický kondenzátor 200M/12 V | 2 ks |
| | odpor 1k5/0,01 W | 1 ks |
| | transistor GC500 | 1 ks |
| | diody 32NP75 (KY701) | 4 ks |
| | odpor 50 Ω /0,5 W | 1 ks |
| Synchrondní: | bořičky o \varnothing 8 mm s jádry elektrolytických kondenzátorů 2M/6 V | 2 ks |
| | elektrolytický kondenzátor G1/6 V | 3 ks |
| | elektrolytický kondenzátor G2/6 V | 2 ks |
| | ladící kondenzátor 25 pF | 1 ks |
| | odpor M1/0,05 W | 3 ks |
| | odpor 1k/0,05 W | 5 ks |
| | odpor 3k9/0,05 W | 1 ks |
| | odpor 10k/0,05 W | 4 ks |
| | odpor 47k/0,05 W | 1 ks |
| | odporový trimr 47k | 1 ks |
| | keramický kondenzátor 15k/40 V | 2 ks |
| | keramický kondenzátor 220 pF | 1 ks |
| | keramický kondenzátor 470 pF | 1 ks |
| | keramický kondenzátor 100 pF | 1 ks |
| | keramický kondenzátor 33k/40 V | 1 ks |
| | kondenzátor M5/60 V | 2 ks |
| | keramický kondenzátor 47 k/40 V | 2 ks |
| | potenciometr 25k/G | 1 ks |
| | transistor KP504 nebo 156NU70 | 1 ks |
| | transistor KP504 | 2 ks |
| | izolovaná zdířka | 1 ks |
| | konektor pro reproduktor | 1 ks |
| | destička s plošnými spoji C27 | 1 ks |
| | destička s plošnými spoji C28 | 1 ks |
| | páčkový spínač | 1 ks |

Zesilovač

| | |
|------------------------------------|------|
| integrovaný obvod MAA125 | 1 ks |
| transistor 10ANU71 | 1 ks |
| transistor OC77 | 1 ks |
| odpor 330 Ω /0,05 W | 1 ks |
| odpor 10 k Ω /0,05 W | 1 ks |
| odpor 120 Ω /0,05 W | 1 ks |
| odpor 1 k Ω /0,05 W | 1 ks |
| elektrolytický kondenzátor 10M/6 V | 1 ks |
| elektrolytický kondenzátor G1/12 V | 2 ks |
| elektrolytický kondenzátor 5M/6 V | 1 ks |
| keramický kondenzátor 15k/40 V | 1 ks |
| keramický kondenzátor M1/40 V | 1 ks |
| destička s plošnými spoji B42 | 1 ks |
| knoflík | 3 ks |

Destičky s plošnými spoji pro synchrondní C27 (oscilátor) a C28 (vlastní přijímač) si můžete koupit v prodejní Radiomater v Praze, nebo objednat u radiolubu Smaragd, poštovní schránka 116, Praha 10. Dostanete je na dobrou.



Obr. 6.

NAVRH ŠPIČKOVÉHO PŘIJÍMAČE PRO KV

Gusta Novotný, OK2BDH

(Dokončení)

Násobí Q ke vstupnímu obvodu:

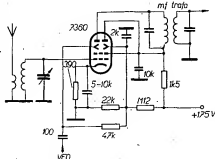
Elektronku 7360 je možné zapojit jako běžný směšovač (obr. 19), přičemž mezní citlivost je stejná jako u vyvážného směšovače. Takový směšovač byl použit na vstupu výpěně řešeného amatérského přijímače, nazvaného „Junior Miser's Dream“ (17) – což je v překladu „sen mladého lakomce“. Název vychází z počtu elektronek (5); i s tak malým počtem elektronek lze při vhodné koncepci udelat vyhovující přijímač. Z blokového schématu (obr. 20) je zřejmá jednoduchost – za jediným vstupním obvodem je směšovač se 7360; jako přepínací oscilátor pracuje polovina 6BK7; filtr se dvěma krystaly o kmitočtu 3 300 a 3 301 kHz, ml zesilovač s 6AU6, dvoudiodový detektor pro SSB a telegrafii, dvoustupňový zesilovač nízkého kmitočtu s dvojtoutriodou 12AT7, zářivkový oscilátor a nf zesilovač pro detekci AVC se 12AX7. Zbývající polovina oscilátorové elektronky pracuje jako násobí Q , přípojnicí velmi jednoduše ke vstupnímu obvodu; je to vlastně jiný způsob zpětné vazby. Násobí Q (obr. 21) zlepšuje činitel jakosti vstupního obvodu a tím i potlačí nežádoucí kmitočty f_{m1} a f_{m2} . Současně zlepšuje činitel přenosu napětí signálu při váděných do antény – tedy mezní citlivost a tím částečně i šumové poměry. Tento násobí Q je možné použít i v kterémkoliv jiném přijímači, třeba i v obvodu před vf zesilovačem [44].

Zúžení rozsahu VFO

U jakéhokoli vysokofrekvenčního oscilátoru přijímače s rozsahem ladění např. 500 kHz (5,0 až 5,5 MHz) připadá při dělce stupnice 200 mm (at již kruhové nebo podélné) na dílek 10 kHz posuv ukazatele nebo stupnice o 4 mm. Zvolíme-li pro dobrou čitelnost dílky po 2 mm, můžeme tuto stupnici oceňovat po 5 kHz.

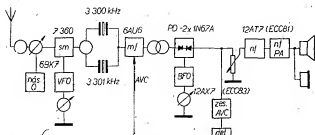
Ideální by bylo mít přijímač oceňovaný v malých kmitočtových odstupech; rozumnou hranici je zde 1 kHz (vzhledem k nestabilitě oscilátoru a přesnosti cejchování). To je možné řešit několika způsoby. Pokud chceme, aby na 1 kHz připadla šířka 2 mm, vychází potřebná délka stupnice (pro rozsah 500 kHz) minimálně 1 000 mm = 1 m. To značně asi 1,2 metru filmové pásy,

oceňovaného v 500 bodech [45]. Jinou možnost je 200 mm dlouhá projekční stupnice, která se v pětinašobném zvětšení při projekci jeví na stínítku jako metr (přijímač Tesla K12, maďarský transceiver Delta – AR 9/67). Další možností je zkonstruovat vysoce lineární oscilátor, u něhož posunutí ukazatele o určitou délku znamená i jistou změnu kmitočtu, která je stejná v kterémkoli místě kmitočtového rozsahu. Pak je možné řešit stupnici a převody tak, jak to dělá např. firma Heathkit ve všech svých zařízeních (SB-100, SB-300, SB-400), kde na krátké podélné stupnici čteme kmitočty jen informativně po stovkách kHz (např. 14,1 MHz) a na kruhové stupnici se 100 dílky najdeme přesný údaj v kHz – např. 36 (kmitočty je pak v našem případě 14 336 kHz). Čteme-li na podélné stupnici 14,3 a nastavení kruhové stupnice je opět 36, bude kmitočty 14 336 kHz. Na celý posuv ukazatele podélné stupnice o 500 kHz

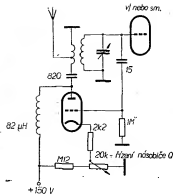


Obr. 19. Vstupní směšovací přijímač „Junior Miser's Dream“

připadá zde pět odůtek poměrně malé stupnice se sto dílky; její údaj v kHz platí pro kmitočty 14 000 – 14 100 – 14 200 – 14 300 – 14 400 – 14 500 kHz s přesností 500 kHz. Nevím, jestli je možné dosáhnout amatérskými prostředky tak dokonalé linearity průběhu oscilátoru. Přinejmenším by to jistě vyžadovalo velké experimentování. Tyto tři metody jsou pro amatérské poměry a navíc při výrobě jen jednoho kusu zařízení sotva použitelné. Zkusme na to jít ještě jinak.



Obr. 20. Blokové schéma přijímače „Junior Miser's Dream“



Obr. 21. Násobí Q ke vstupnímu obvodu

Při šířce rozsahu VFO 500 kHz stačí pro každé pásmo jeden krystal, pro pásmo 10 m (28,0 až 29,0 MHz) – to je celkem šest krystalů. Zúžíme-li rozsah na 200 kHz, můžeme stupnici při dělce 200 mm oceňovat po 2 kHz, tj. po dvou mm. Znamená to však větší potřebu krystalů, neboť pro pásmo 80 m potřebujeme dva (3,5 až 3,7; 3,7 až 3,9 MHz); pro 40 m jeden, pro 20 m dva, pro 15 m tři a pro 10 m pět; pro všechna pásma včetně 10 m (28,0 až 29,0 MHz) potřebujeme tedy „jen“ třináct krystalů. Při rozsahu 100 kHz (jeden dílek = 1 kHz) bychom potřebovali již 23 krystalů.

Schůdnou cestu lze hledat v aplikování tovaryšské techniky kmitočtových ústředí – jinými slovy „dekadické syntézy kmitočtů“. Příkladem syntézy je radiostanice RM31 (jinak vhodná k rozěbrání), jejíž schéma a popis vhodně při vysílání i příjmu byly popsány v AR. Jen pro osvětlení paměti: kmitočty radiostanice se volí přepínáním krystalů. Celé MHz volíme z krystalů A 2 000 až A 5 000; stovkami kHz přísluší krystaly B 000 až B 900; desítkami kHz krystaly B 00 až B 90 o kmitočtech 6 660 až 6 750 kHz. Tuto řadu krystalů můžeme nahradit proměnným oscilátorem o kmitočtu 6 660 až 6 760 kHz, tj. o rozsahu 100 kHz. Na funkci radiostanice se nic nemění, jen budeme mít pásmo 80 m na třech plynných laditelných rozsazích – 3,5 až 3,6 MHz; 3,6 až 3,7 MHz; 3,7 až 3,8 MHz. Tento způsob můžeme použít i pro speciální amatérský přijímač.

Jak je všeobecně známo, potřebujeme pro přijímač s filtrem 9 MHz (McCoy nebo XF-9 aj.) pro pásmo 80 až 20 m rozsah VFO 5,0 až 5,5 MHz. Použijeme krystaly z RM31, označené B 500 až B 900 (8,35 až 8,75 MHz v odstupech 10 kHz) a proměnný oscilátor s kmitočtem $f_{vfo} = 3,25$ až 3,35 MHz na směřování podle tabulky IV.

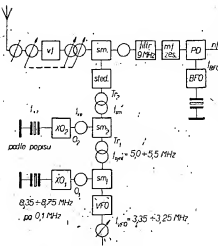
Z této tabulky je zřejmé, že přidáním dalšího oscilátoru (s krystaly po 100 kHz) a směšovače (třeba s elektronkou ECC82, ECC81) lze získat při použití proměnného oscilátoru s rozsahem ladění 100 kHz kompletní pásmo 80 a 20 m v původním rozsahu 500 kHz. Nový rozsah VFO (3,25 až 3,35 MHz) umožní při dělce stupnice 200 mm získat cejchování, kde 1 kHz = 2 mm. Je samozřejmě, že při nerovnoměrném průběhu kmitočtu VFO bude třeba na začátku stupnice 1 kHz jen 1,5 mm, zatímco na konci již 2,5 mm (1 kHz = 2 mm je průměr).

* Odvádění: nf zesílení a výstupní AVC; vf zesílení; kmitočty VFO a BFO; pásma; vst. obvod; násobí Q

Tab. IV. Kmitočty synt. a f_{st} [MHz] pro „ústřednu 100 kHz“

| f _{st} | f _{VFO} | f _{syn} | f _{st} - 80 m | f _{st} - 20 m |
|-----------------|------------------|------------------|------------------------|------------------------|
| 8,35 | 5,0 až 5,1 | 4,0 až 3,9 | 14,0 až 14,1 | |
| 8,45 | 5,1 až 5,2 | 3,9 až 3,8 | 14,1 až 14,2 | |
| 8,55 | 3,35 až 3,25 | 3,8 až 3,7 | 14,2 až 14,3 | |
| 8,65 | 5,3 až 5,4 | 3,7 až 3,6 | 14,3 až 14,4 | |
| 8,75 | 5,4 až 5,5 | 3,6 až 3,5 | 14,4 až 14,5 | |

Na obr. 22 je blokové schéma této „ústředny“. Do sm₁ se přivádí kmitočet f_{VFO} = 3,35 až 3,25 MHz a kmitočet oscilátoru XO₁ s 5 krystaly (f_{st} = 8,35 až 8,75 MHz). Na výstupu směšovače sm₁ je pásmová propust 5,0 až 5,5 MHz. Tento kmitočet f_{syn} je shodný s pásmovým f_{VFO} = 5,0 až 5,5 MHz a přivádí se do směšovacího oscilátoru (sm₂ - XO₂ - O₂ - Tr₂ - sled.). Při použití filtru 9 MHz nepotřebujeme krystaly pro pásmový

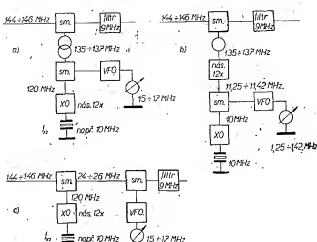


Obr. 22. Blokové schéma „ústředny 100 kHz“

oscilátor XO₂ v pásmech 80 a 20 m; sm₂ a Tr₂ se obchází tak, že kmitočet f_{syn} = 5,0 až 5,5 MHz se přivádí přímo do sledovace. Pro ostatní pásma jsou krystaly nutné; např. 11 MHz - 40 m, 25 MHz - 15 m, 32,0 - 32,5 - 33,0 - 33,5 MHz pro 10 m (4. pásmo po 0,5 MHz). Pokud použijeme jiný kmitočet filtru a tím i jiný kmitočet VFO, je téměř vždy nutný pro každé pásmo jeden krystal. V tom případě musíme mít pro osm pásem osm krystalů. S pěti krystaly pro stovkový oscilátor potřebujeme tedy 13 krystalů. Vše však vůbec nevypadá tragicky, neboť oněch pět stovkových krystalů je z RM31 - tedy téměř zdarma - a navíc se dají použít některé další krystaly z RM31 pro pásmový oscilátor (XO₂).

Popsaný způsob lze použít i v přijímači s dvojitým směšováním (typ podle obr. 1c), kde místo proměnného druhého oscilátoru použijeme směšovací oscilátor s krystaly po 100 kHz a novým rozsahem VFO; na výstupu bude pásmový filtr

Obr. 23. Schéma směšování pro pásmo 145 MHz



pro kmitočet původního oscilátoru. Problémem je zde souběh a další ladící prvky.

Kmitočtový plán přijímače s takovým „ústředním“ oscilátorem je třeba velmi dobře zpracovat, protože podle obr. 22 jsou v tomto přijímači čtyři oscilátory - f_{VFO}, f_{st}, f_{st}, f_{st} - a spolu navzájem nebo i se signály z antény mohou vytvořit velké množství neodstranitelných parazitních kmitočtů. Je však možné je odstranit vhodnou volbou pěti stovkových krystalů z možných deseti, které jsou v RM31 (7,85 až 8,75 MHz), změnou kmitočtu VFO a XO₂; dobře rozložit součásti přijímače a dobře je odstínit. Ze zde zařízení s několika oscilátory postaví i amatéři, to dokazuje WIRF na svém vysílání SSB, kde může přepínáním krystalů volit libovolný kmitočet v amatérských pásmech s odstupem 1 kHz a ještě plynule doladit pomocí VFO s rozsahem 1 kHz. Zařízení má celkem šest krystalových oscilátorů [46]. Podobné zařízení je popsáno i v článku [47].

Krystalový filtr na vstupu přijímače

Zařadit krystalový filtr na vstup přijímače je řešení, které spolehlivě potlačí všechny nežádoucí kmitočty. Je však na naše poměry značně nákladné, pokud se budeme snažit napodobit K6KA [33], který použil pro pásmo 14,0 až 14,55 MHz jedenáct (11) filtrů s průměrnou šířkou pásma 33 kHz (pro pokles 1 dB). Jeden filtr má osm krystalů (něco jako dva filtry McCoy v sérii), vstupní a výstupní impedanci 50 Ω, šířku pásma pro pokles 6 dB 40 kHz (odčteno z křivky jednoho filtru pro 14 030 až 14 070 kHz), číselný tvar $K_{0,5 \text{ dB}} \approx 1,8$, popř. $K_{1,0 \text{ dB}} \approx 2,7$, vložený útlum menší než 1 dB, většinou 0,25 dB; rejekční body po stranách filtru jsou hluboké přes 100 dB; potlačením mimo propuštěné pásmo je větší než 80 dB. Souosým dvacetičlenným přepínačem se volí jeden z jednácti filtrů nebo přímé propojení.

Návrh přijímače pro pásmo 145 MHz

Koncepci přijímače se směšováním oscilátorem je možné uplatnit i v přijímači pro 2. m; jediné však s krystalovým filtrem na vyšším kmitočtu (od 8 MHz výše proti zrcadlům). Snad by se dal použít i nižší kmitočet, když se ještě dříve použije EK 10 jako proměnná mezifrekvence o kmitočtu 3 až 5 MHz (4 až 6 MHz), ale čím vyšší kmitočet, tím lépe. Takový filtr XF9b by dodal přijímači velmi dobrou selektivitu a navíc se směšováním podle obr. 23a,b i maxi-

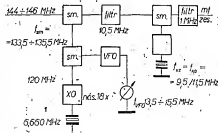
mální odolnost proti křížové modulaci, tolik žádanou při velkých závozech, jako je třeba „Polní den“. Proti přijímači pro pásmo 2 m s dvojitým směšováním by zde nebyl navíc žádný oscilátor, jen by se zaměnilo směšování (viz stať o směšovací oscilátoru). Příklad přijímače s dvojitým směšováním a stejnými kmitočty oscilátorů je na obr. 23c.

Přijímač je při nedostatku XF9a nebo podobných továrních filtrů šel řešit i jinak. V RM31 jsou dvě dvojice krystalů o kmitočtu 10 505 a 10 510 kHz. Je možné udelat na tomto kmitočtu filtr s upravenými krystaly o šířce pásma $B_{0,5 \text{ dB}} = 2$ až 3 kHz [48], nebo z neupravených krystalů udelat filtr se šířkou $B_{0,5 \text{ dB}} = 6$ kHz a dále směšovač s vhodným krystalem na nižší kmitočet, kde se získá konečná selektivita [49]. Použijeme-li pro druhou mezifrekvenci kmitočet 1 MHz (opět s krystaly z radiostance RM31), lze v krystalovém oscilátoru pro druhé směšování použít krystaly 9 505 a 11 510 kHz (opět z RM31); současně je umožněna volba postranního pásma při příjmu SSB (obr. 24).

Vstupní obvody zvolíme podle některého kvalitního konvertoru nebo přijímače. Kmitočty oscilátorů f_{st} a f_{VFO} je možné směšovat na vysokém kmitočtu (obr. 23a) nebo na nízkém (obr. 23b). Všechny ostatní stupně a obvody jsou shodné s obvody pro krátkovlnný přijímač.

Závěr

Podle všech těchto úvah a především podle zahraniční literatury je koncepce se směšováním oscilátorem, jedinou mezifrekvecí a vstupní elektronkou jako balancím směšovačem (s elektronkou pro krátkovlnný přijímač na amatérské pásmo. Má mnohem více výhod než nevýhod a při poměrně jednoduchosti



Obr. 24. Blokové schéma „směšování“ pro pásmo 145 MHz s použitím krystalů z RM31

dává výsledky, které předčí i mnohem složitější přijímače. Příjem není vázán jen na amatérské pásma – volbou jiného krystalu lze přijímat i v jiných pásmech. Takový přijímač najde uplatnění i v profesionální praxi a umožňuje také poslech vysílání přesného kmitočtu a předpovědi šíření – stanice OMA (2,5 MHz); WWV (5 – 10 – 15 – 20 MHz). Autor tohoto článku má v současné době rozpracován přijímač podle návrhu DJ4ZT [obr. 17], který byl hlavně inspirací k napsání článku.

Pokud se někomu nebude líbit, že v tomto článku jsou všechny stupně a obvody navrhovány pro elektronky – je to záměrné. Elektronky jsou u nás mnohem levnější než kvalitní vysoko-frekvenční tranzistory a proto přijímač s elektronkami vyjde levnější než s tranzistory. Dalším důvodem je, že u nás je nejznámějším tranzistorem zastaralý OC1070 za 38.– Kčs, ostatní řady GF a KF jsou ještě dražší. V zahraničí – ať už v USA, v nebo DM – jsou tranzistory levnější, a to i nejnovější typy řízené polem (FET). Pro své mnoho návodů na konverty i celé přijímače vyskytující ve všech možných zahraničních časopisech [50], zatímco v našich jen po- skrovnu [51]. Při rozhodování mezi elektronkami a tranzistory je ovšem třeba přiklínit i ke spotřebě proudu, která je u tranzistorového přijímače mnohem menší. Pro toho, kdo má mož-

nost získat dobré tranzistory ze zahraničí, je volba jednoduchá – tranzistory. Budou-li se někomu zdát požadavky na jednotlivé vlastnosti přijímače přehnané, ať si přečte článek: „Směrnice pro amatérské vysílání a přijímání“ v [52], jímž by asi vyhovělo velmi málo přijímačů našich amatérů.

Závěrem přeji každému, kdo se rozhodne ke stavbě nového přijímače, mnoho úspěchů v „zajišťování materiálové základny“ i při práci.

Literatura

- [50] Časopis (číslo/ročník):
QST – 12/61, 6/63, 4/64, 7/66;
1/67, 4-5/67.
DL-QTC – 2/62, 6/62, 5/63, 9/66,
10/66, 1/67, 4/67, 5/67, 1/68.
Funktechnik – 1/61, 6/64, 13/65,
23/66, 16-18/67.
Funkschau – 22/65, 1-2/67, 8/67;
73 Magazin – 8/64.
Funkamateuer – 10/66.
QTC (SM) – 5/67 aj.
[51] Přehledné v RK 6/67 – str. 11, 26,
27, 33, 36, 37; AR 8/65, 11/66,
8/67; ST 4/67.
[52] Richtlinien für Amateurfunksen-
der und Pfaffenger. DL-QTC
9/67, str. 453.
[53] Conklin, E. H., K6KA: Front-End
Receiving Filters. QST 8/67, str.
14.

Východočeský kra

1. OKIMIM 630
Tchomarovský kraj
1. OKZVJK 1452 5. OKZAB 232
2. OKZWHI 686 6. OKZVP 48
3. OKZBDS 382 7. OKZBHL 60
4. OKZBJC 360

Severomoravský kraj

1. OKZJI 1440 9. OKZKOG 368
2. OKZOJ 1328 10. OKZWFV 276
3. OKZBHX 1980 11. OKZSRA 240
4. OKZBME 636 12. OKZBLQ 174
5. OKZVIL 564 13. OKZBES 168
6. OKLAH 510 14. OKZKTK 102
7. OKZVIC 400 15. OKZTJ 40
8. OKZVIX 384 16. OKZVCP 24
17. OKZBLZ 16

Západočeský kraj

1. OKSCHM 1170 3. OKSID 672
2. OKCFN 1056

Východočeský kraj

1. OK3CAJ 62



Výsledky ligových soutěží za únor 1969

OK LIGA

Kolektivky

1. OK3KWK 1140 6. OK3RAG 318
2. OKIKTH 738 7. OKIKTL 225
3. OK3KAS 706 8. OK3KIO 153
4. OKIKYS 620 9. OKIKZE 135
5. OK3KFP 450

Jednotlivci

1. OK2PAE 1303 12. OK2BOT 281
2. OK3BU 1167 13. OK2PUI 265
3. OK3BHI 1980 14. OK3IAM 262
4. OK3QX 897 15. OK3AUF 240
5. OK3IAOR 732 16. OK3IOE 227
6. OK3IAKU 522 17. OK3CAZ 200
7. OK3HI 481 18. OK3ICF 163
8. OK2BPE 463 19. OK2VL 142
9. OK3IAG 374 20. OK3IDAM 123
10. OK3BHI 308 21. OK3KZ 110
11. OK3IAZ 293

OL LIGA

1. OL3ALY 499 5. OL6AIN 290
2. OL3APK 426 6. OL3IAZ 195
3-4. OL3IAR 332 7. OL3ALO 145
3-4. OL3IALM 332 8. OL6AKO 114

RP LIGA

1. OK1-6701 5 670 8. OK2-17762 393
2. OK1-13146 4 927 9. OK1-18851 370
3. OK1-15688 1 658 10. OK2-16376/1 284
4. OK2-6294 1 545 11. OK3-4667 219
5. OK1-1535 1 049 12. OK1-15561 160
6. OK1-7041 860 13. OK1-14398 138
7. OK1-16611 490

První tři ligové stanice
od počátku roku do konce února 1969

OK stanice – kolektivky

1. OK3KWK 2 body (1+1) 2. OK3KAS 5 bodů
(2+3) 3-4. OKIKYS (3+4) a OKIKTH (5+2)
7 bodů

OK stanice – jednotlivci

1. OK2PAE 2 body (1+1) 2. OK2BHV 5 bodů
(2+3) 3. OK3QX 12 bodů (8+4)

OL stanice

1. OL3IAG 4,5 bodů (1+3,5) 2. OL3ALY
5 bodů (4+1) 3. OL6AIN 8 bodů (3+5)

RP stanice

- 1-2. OK1-13146 (1+2) a OK1-6701 (2+1)
3 body, 3. OK2-6294 (3+4)



SOUTĚŽE A ZÁVODY

A 1 a SSB Contest 1969

I. kategorie: 145 MHz – stálé QTH

(úspěš 38 stanic)

1. OK2BJL 7 525 6. OK1AOV 4 325
2. OK2QJ 6 575 7. OK3CHM 4 188
3. OK3IVHN 6 310 8. OK2GY 4 086
4. OK1ATQ 5 116 9. OK3ID 4 045
5. OK1VCW 4 923 10. OK1QCT 4 000
Na 11. až 38. místě se umístili: OK2BDL, 2VIL,
1VFI, 2VJK, 1DE, 1VHI, 2BGN, 2BEC, 1AVV,
1AMD, 3HO, 2BHI, 1VHF, 1AAZ, 5VSK, 1ARK,
1FAD, 1SS, 2SRA, 1AGI, 1VKA, 1AWK, 1ARTS,
1KSO, 2BOS, 1AZ, 3VDN a OK2CAS.

II. kategorie: 145 MHz – přech. QTH

1. OK1VHK/p 20 889 5. OK1BMW/p 6 366
2. OK1PG/p 10 218 6. OK1JIM/p 5 325
3. OK2BDS/p 9 987 7. OK1KSD/p 5 314
4. OK3CAL/p 8 703 8. OK3XJ/p 1 105

III. kategorie: 435 MHz – stálé QTH

1. OK1VMS 156 2. OK1AZ 43

IV. kategorie: 435 MHz – přech. QTH

1. OK1BMW/p 156

Dílniční soutěž:
OK1AWL a OK1NK (vysílali fone během zá-
vodu).

OK1AHO/p (vysílal SSB v pásmu CW).
Deníky pro kontrolu: OK1HJ, OK2AE, OK2BH a
OK2BAZ.

Nezávanut deníky: OK1ATY, OK1KUF, OK1VAM,
OK2BZ, OK3CFN a OL7AKH.

VKV maratón 1969

(stav po I. etapě soutěže)

145 MHz – přech. QTH (celostátní pořadí)

1. OK2BOS/p 1 600 2. OK1KOK/p 1 152

435 MHz – stálé QTH (celostátní pořadí)

1. OK1VMS 198 2. OK1AZ 17

145 MHz – stálé QTH (krajské pořadí)

1. OK1AIB 1 950 4. OK1BD 210
2. OK1KDD 1 008 5. OK1AWK 72
3. OK1AAZ 450

Západočeský kraj

1. OK1VHN 1 116

Severomoravský kraj

1. OK1AIG 684

II. kolo provozního aktivu v pásmu 145 MHz

16. února 1969

Stálé QTH (úspěš 29 stanic)

1. OK1AIB 360 6. OK1WSB 240
2. OK1HJ 340 7. OK1VAM 204
3. OK1ATL 300 8. OK2VJK 190
4. OK1ATQ 285 9. OK2QJ 155
5. OK1VIF 270 10. OK1KLC 144

Přechodné QTH

1. OK1KUA/p 240 4. OK1KJB/p 81
2. OK1KOK/p 140 5. OK1ZW/p 10
3. OL7AJD/p 108

Celkové výsledky provozního aktivu v pásmu 145 MHz za rok 1968

Stálé QTH (hodnoceno 100 stanic)

- Poř. Značka Umístění Poř. Značka Umístění
1. OK2JT 154 5-6. OK2BJK 135,5
2. OK1VMS 152 7. OK1ATQ 118,5
3. OK2VJK 138,5 8. OK3CFN 102
4. OK2VIL 137,5 9. OK3CHM 101
5-6. OK1AIB 135,5 10. OK2VJC 94,5

Přechodné QTH (hodnoceno 21 stanic)

1. OK1VHF/p 21 6. OK1KHB/p 7
2. OK3BU/p 15,5 7. OK1KSP/p 6
3. OK3ID/p 15 8. OK2BW/p 5
4. OK1KYP/p 9,5 9. OK2KZY/p 4,5
5. OK1KSD/p 8,5 10-11. OK1VBJ/p 4
10-11. OK2VIR/p 4

Výsledky OK DX Contestu 1968

Jeden operátor — všechna pásma

| Stance | Počet spojení | Body | Náso- bí | Celkem bodů |
|--------|------------------|------|-------------|----------------|
| CR6AI | 70 | 91 | 99 | 760 |
| DM2BOG | 160 | 218 | 77 | 10 786 |
| DJOTA | 115 | 153 | 72 | 11 016 |
| EADZT | 157 | 271 | 109 | 29 539 |
| FFQTO | 248 | 414 | 135 | 55 844 |
| FG7XX | 31 | 193 | 82 | 15 826 |
| G3ESF | 248 | 425 | 153 | 65 025 |
| HABUD | 385 | 542 | 183 | 99 186 |
| HPLAC | 47 | 61 | 37 | 1 240 |
| JAISR | 30 | 34 | 21 | 714 |
| LABUL | 52 | 96 | 37 | 3 552 |
| LIUIBB | 138 | 165 | 86 | 14 190 |
| LZJIDZ | 717 | 243 | 29 | 174 211 |
| OEA3X | 171 | 31 | 50 | 6 550 |
| OHGHN | 176 | 292 | 100 | 29 200 |
| OK3BU | 595 | 535 | 264 | 141 240 |
| OMIPD | 516 | 493 | 267 | 131 631 |
| OK1WC | 551 | 516 | 224 | 131 631 |
| OMINR | 474 | 433 | 209 | 90 494 |
| OMQXQ | 432 | 417 | 208 | 86 736 |
| ONSQC | 220 | 385 | 97 | 37 345 |
| OZAFF | 480 | 752 | 100 | 157 920 |
| PAOSNG | 241 | 447 | 121 | 54 087 |
| SMSBNX | 333 | 550 | 149 | 81 950 |
| SP7CDH | 254 | 361 | 114 | 41 134 |
| UAQAM | 405 | 632 | 211 | 133 392 |
| UAZDO | 189 | 246 | 84 | 20 666 |
| UJAPMR | 275 | 342 | 140 | 47 880 |
| UBSL5 | 314 | 444 | 190 | 84 360 |
| UDEBW | 280 | 398 | 135 | 53 730 |
| UJBDH | 89 | 45 | 4 | 905 |
| UJBAH | 48 | 80 | 36 | 2 880 |
| UL7LA | 227 | 345 | 100 | 34 500 |
| UOSPK | 161 | 166 | 66 | 11 178 |
| UQZPR | 127 | 231 | 58 | 13 398 |
| VK3XB | 104 | 138 | 75 | 10 350 |
| W3CBF | 30 | 60 | 24 | 1 440 |
| YOGAWR | 125 | 68 | 68 | 2 220 |
| YU4HA | 214 | 356 | 125 | 44 500 |

Pásmo 1,8 MHz

| | | | | |
|--------|----|-----|----|-------|
| DL9KRA | 77 | 164 | 22 | 3 608 |
| G3JAR | 30 | 74 | 14 | 1 036 |
| OH2VO | 13 | 34 | 8 | 272 |
| OM1IQ | 47 | 47 | 17 | 799 |
| OK1ANG | 26 | 25 | 13 | 396 |
| OK1STU | 26 | 25 | 13 | 325 |
| OK2HZ | 25 | 25 | 11 | 275 |
| OL1ARG | 22 | 22 | 10 | 220 |

Pásmo 3,5 MHz

| | | | | |
|--------|-----|-----|----|--------|
| DL1AM | 61 | 127 | 31 | 2 957 |
| HAIJVA | 117 | 241 | 35 | 8 435 |
| LZ1ZO | 116 | 206 | 34 | 7 004 |
| UB1WO | 171 | 331 | 44 | 13 557 |
| OH3MK | 26 | 46 | 17 | 782 |
| OK1BY | 258 | 256 | 86 | 22 016 |
| OK2KBR | 240 | 240 | 90 | 21 600 |
| OM2BHE | 240 | 230 | 77 | 17 710 |
| OM2PAE | 210 | 199 | 82 | 16 318 |
| OK3IR | 190 | 190 | 82 | 15 580 |
| OZ4OK | 126 | 126 | 53 | 6 738 |
| SP3ABE | 178 | 332 | 45 | 14 940 |
| UA2JWZ | 229 | 324 | 72 | 23 328 |
| LA9WS | 78 | 111 | 26 | 2 886 |

| | | | | |
|--------|-----|-----|----|--------|
| UBSNS | 82 | 164 | 31 | 5 084 |
| UQ2WG | 226 | 368 | 72 | 26 406 |
| YOGAJK | 28 | 62 | 17 | 1 054 |

Pásmo 7 MHz

| | | | | |
|--------|-----|-----|----|--------|
| DM2BTO | 67 | 67 | 45 | 3 015 |
| DJOKX | 50 | 50 | 21 | 2 394 |
| HASNB | 96 | 182 | 36 | 6 552 |
| HBPUD | 31 | 40 | 20 | 800 |
| OM3DT | 178 | 170 | 78 | 13 260 |
| OM3ALZ | 144 | 142 | 51 | 7 810 |
| OK1MAD | 135 | 130 | 51 | 6 630 |
| OK1BBP | 112 | 112 | 50 | 6 608 |
| OM2BPE | 133 | 132 | 50 | 6 608 |
| SP8CCC | 199 | 295 | 67 | 19 765 |
| UW6CY | 145 | 214 | 47 | 10 058 |
| UJ2DC | 26 | 42 | 19 | 798 |
| UT5EJ | 57 | 62 | 27 | 1 874 |
| UT5EH | 224 | 342 | 75 | 25 650 |
| UC2XN | 75 | 105 | 27 | 2 854 |
| UQ2PM | 197 | 292 | 67 | 19 964 |

Pásmo 14 MHz

| | | | | |
|----------|-----|-----|-----|--------|
| DM3XUE/A | 39 | 51 | 27 | 1 377 |
| CT1OI | 15 | 23 | 12 | 276 |
| OH2NW | 4 | 4 | 2 | 8 |
| JAZBN | 43 | 87 | 20 | 1 740 |
| OK3GDP | 288 | 284 | 112 | 31 874 |
| OK1FV | 258 | 249 | 79 | 19 671 |
| OK3CGF | 219 | 219 | 78 | 17 082 |
| OK2YK | 200 | 194 | 63 | 17 082 |
| OK2BEW | 179 | 170 | 69 | 11 730 |
| PY1PK | 46 | 81 | 31 | 2 511 |
| SM2TV | 97 | 147 | 50 | 7 350 |
| UT5EJ | 162 | 162 | 75 | 12 500 |
| TAZEM | 46 | 66 | 33 | 2 178 |
| TF3OJ | 27 | 48 | 21 | 1 008 |
| UT5EJ | 283 | 282 | 83 | 26 832 |
| UV3CU | 264 | 359 | 87 | 31 223 |
| UB3RS | 148 | 236 | 72 | 16 992 |
| UC2WG | 148 | 223 | 49 | 10 927 |
| UC2WG | 181 | 370 | 62 | 22 940 |
| UL7YP | 63 | 75 | 45 | 3 375 |
| UO3AP | 205 | 313 | 64 | 20 032 |
| UQ1H | 44 | 78 | 27 | 2 106 |
| YU4AE | 3 | 3 | 3 | 9 |
| W4JUK | 11 | 11 | 11 | 121 |
| YO3YZ | 61 | 111 | 32 | 3 552 |
| YU1SF | 133 | 169 | 63 | 10 647 |

Pásmo 21 MHz

| | | | | |
|--------|-----|-----|----|--------|
| DL4IZ | 129 | 151 | 60 | 9 060 |
| OK1BY | 108 | 184 | 48 | 8 832 |
| JA1KVT | 56 | 74 | 34 | 2 516 |
| OH5WH | 185 | 300 | 74 | 22 200 |
| OK1NG | 174 | 174 | 70 | 12 180 |
| OK1AE | 162 | 162 | 69 | 11 178 |
| OK1AUZ | 145 | 143 | 66 | 9 438 |
| OK1BWW | 121 | 121 | 70 | 8 470 |
| OK3FA | 136 | 136 | 60 | 8 160 |
| SM3ARS | 45 | 49 | 34 | 1 666 |
| SP1RHX | 62 | 66 | 43 | 2 838 |
| JA1PA | 177 | 244 | 95 | 23 180 |
| OK1BY | 162 | 162 | 92 | 14 562 |
| UC2WP | 139 | 203 | 64 | 12 992 |
| UI8AI | 58 | 86 | 32 | 2 752 |
| VE1IL | 4 | 4 | 4 | 16 |
| VK2QD | 13 | 33 | 8 | 264 |
| W1ZMO | 140 | 215 | 71 | 15 265 |

Pásmo 28 MHz

| | | | | |
|--------|----|-----|----|-------|
| DM2DEO | 35 | 35 | 25 | 875 |
| UA2DXZ | 23 | 34 | 17 | 578 |
| OH2ND | 73 | 105 | 44 | 4 620 |

| | | | | |
|--------|-----|-----|----|--------|
| OK3CDG | 163 | 155 | 76 | 11 780 |
| OK2PQ | 136 | 131 | 64 | 8 394 |
| OK2BP | 71 | 65 | 45 | 2 970 |
| OK1VB | 62 | 60 | 38 | 2 280 |
| OK2BEN | 35 | 35 | 21 | 735 |
| SM4DXL | 48 | 56 | 34 | 1 904 |
| SP8HP | 30 | 32 | 21 | 672 |
| UW41B | 120 | 173 | 66 | 11 418 |
| UA9MS | 91 | 114 | 50 | 5 700 |
| UB5OF | 62 | 62 | 43 | 2 660 |
| UL7AST | 171 | 104 | 47 | 6 810 |
| KIAGB | 51 | 81 | 32 | 2 592 |
| YO3RT | 36 | 36 | 21 | 756 |

Více operátorů — všechna pásma

| | | | | |
|--------|-----|-----|-----|---------|
| HAS5FZ | 444 | 569 | 144 | 81 936 |
| LZ1KJH | 330 | 332 | 245 | 18 678 |
| OH6AC | 41 | 59 | 37 | 2 183 |
| OK3KAG | 571 | 551 | 268 | 147 668 |
| OM1RLQ | 346 | 310 | 152 | 40 920 |
| OK1KJ | 264 | 500 | 150 | 44 000 |
| OK3KWK | 277 | 273 | 146 | 39 588 |
| OK2KJU | 243 | 235 | 131 | 30 785 |
| SP9ZHQ | 136 | 136 | 69 | 14 352 |
| UA4KCC | 504 | 754 | 230 | 173 420 |
| UAOKAE | 205 | 249 | 103 | 25 647 |
| UB5SKA | 446 | 676 | 179 | 121 044 |
| UQ2KBR | 193 | 209 | 65 | 13 585 |
| UL7KCT | 252 | 392 | 122 | 47 824 |
| UQ2KCT | 252 | 392 | 122 | 47 824 |
| YU3DBC | 264 | 500 | 150 | 44 000 |
| 4U1TU | 501 | 673 | 257 | 172 961 |

Z každé země jsou uvedeny jen nejlepší stanice v každé kategorii, z č. stanic nejdříve čtyři. Podrobné výsledky dostane každý účastník OK DX Contestu.

K hodnocení zasílalo deníky do stanoveného termínu (31. 1. 1968 - rozhodující je datum potvrdění) na razítko celkem 627 stanic z Československa 195 stanic. Hodnoceno bylo 552 stanic (z CSSR 178). Jen pro kontrolu dodaly deníky od 19 stanic a diskvalifikovány byly 45 stanic, které nepředložily čestné prohlášení.

Závad měl dobrou úroveň a podmínky byly velmi příznivé, zvláště na vyšších pásmech (28 MHz). Stejně jako v minulých letech byla však mnohá státní přístroje na nedostatečnou informovanost, na nedostatek propagačního materiálu a na neznalost výsledků z roku 1967.

Čs. stanice dosáhly dobrých výsledků. Potěšitelné je, že se každým rokem zvyšuje bodový zisk prvních stanic. Stanice OK3BU, OM1PD, OM1IQ, OK1AYW, OK1BY, OK1ANG, OM2BHE, OM3DT, OK3GDP, OK3CDG, OK2PO, OK3KAG splnily podmínky jednotné sportovní klasifikace pro stanice s výhledem na sporu. Stanice LIUIBB a SM4DXL bude udělen diplom S6S. Pokud některé stanice žádaly o udělení některého jiného diplomu, nemůže jim být udělen, protože není možná kontrola spojení v deníku protistanice (tyto deníky nám nedošly).

Prospěšné je, že se každým rokem zvyšuje bodový zisk prvních stanic. Stanice OK3BU, OM1PD, OM1IQ, OK1AYW, OK1BY, OK1ANG, OM2BHE, OM3DT, OK3GDP, OK2PO, OK3KAG splnily podmínky jednotné sportovní klasifikace pro stanice s výhledem na sporu. Stanice LIUIBB a SM4DXL bude udělen diplom S6S. Pokud některé stanice žádaly o udělení některého jiného diplomu, nemůže jim být udělen, protože není možná kontrola spojení v deníku protistanice (tyto deníky nám nedošly).

Prospěšné je, že se každým rokem zvyšuje bodový zisk prvních stanic. Stanice OK3BU, OM1PD, OM1IQ, OK1AYW, OK1BY, OK1ANG, OM2BHE, OM3DT, OK3GDP, OK2PO, OK3KAG splnily podmínky jednotné sportovní klasifikace pro stanice s výhledem na sporu. Stanice LIUIBB a SM4DXL bude udělen diplom S6S. Pokud některé stanice žádaly o udělení některého jiného diplomu, nemůže jim být udělen, protože není možná kontrola spojení v deníku protistanice (tyto deníky nám nedošly).

Pokud se zamyslíme nad počtem účastníků našich stanic v tomto našem nejnovějším závodu, nepodporiva počtu vydaných povolení. Proto se již nyní začíná připravovat na OK DX Contest 1969, který bude uspořádán jako každoroční 9. listopadu 1969 od 00.00 SEČ do 24.00 SEČ ještě za acemných podmínek. Od roku 1970 budou podmínky OK DX Contestu změněny - o změnách budete věstí informováni.

Rekordy OK DX Contestu

Rekordy československých stanic

| | Staniec | Rok | Počet spojení | Body | Náso- bí | Celkem bodů |
|--|---------|------|------------------|-------|-------------|----------------|
| Jeden op., všechna pásma | OK3BU | 1968 | 595 | 535 | 264 | 141 240 |
| Jeden op., 1,8 MHz | OK1IQ | 1967 | 49 | 49 | 24 | 1 176 |
| Jeden op., 3,5 MHz | OK1ANG | 1966 | 337 | 336 | 86 | 28 896 |
| Jeden op., 7 MHz | OK1ZO | 1966 | 426 | 414 | 128 | 52 992 |
| Jeden op., 14 MHz | OK1AE | 1966 | 162 | 162 | 69 | 11 178 |
| Jeden op., 21 MHz | OK1KJ | 1966 | 246 | 238 | 71 | 16 898 |
| Jeden op., 28 MHz | OK3CDG | 1968 | 163 | 155 | 76 | 11 780 |
| Více op., všechna pásma | OK3KAS | 1966 | 946 | 946 | 283 | 267 718 |
| Nellepší výsledky stanic na světě a v Evropě | | | | | | |
| Jeden op., všechna pásma | LZ1DZ | 1967 | 557 | 678 | 271 | 183 738 |
| Jeden op., 1,8 MHz | DL9KRA | 1968 | 77 | 164 | 22 | 3 608 |
| Jeden op., 3,5 MHz | OK1ANG | 1966 | 337 | 336 | 86 | 28 896 |
| Jeden op., 7 MHz | OK1ZO | 1966 | 426 | 414 | 128 | 52 992 |
| Jeden op., 14 MHz | OK1AE | 1966 | 162 | 162 | 69 | 11 178 |
| Jeden op., 21 MHz | UT5WH | 1968 | 170 | 256 | 92 | 23 552 |
| Jeden op., 28 MHz | OK3CDG | 1968 | 163 | 155 | 76 | 11 780 |
| Více op., všechna pásma | HA6KVB | 1964 | 960 | 1 175 | 374 | 439 450 |
| Nellepší výsledky stanic ve Asii | | | | | | |
| Jeden op., všechna pásma | UA9WB | 1967 | 344 | 462 | 196 | 90 552 |
| Jeden op., 1,8 MHz | DL9KRA | 1968 | 77 | 164 | 22 | 3 608 |
| Jeden op., 3,5 MHz | OK1ANG | 1966 | 337 | 336 | 86 | 28 896 |
| Jeden op., 7 MHz | OK1ZO | 1966 | 426 | 414 | 128 | 52 992 |
| Jeden op., 14 MHz | OK1AE | 1966 | 162 | 162 | 69 | 11 178 |
| Jeden op., 21 MHz | UT5WH | 1968 | 170 | 255 | 92 | 23 552 |
| Jeden op., 28 MHz | OK3CDG | 1968 | 163 | 155 | 76 | 11 780 |
| Více op., všechna pásma | HA6KVB | 1964 | 960 | 1 175 | 374 | 439 450 |
| Nellepší výsledky stanic v Severní Americe | | | | | | |
| Jeden op., všechna pásma | W3BYX | 1966 | 194 | 285 | 107 | 30 495 |
| Jeden op., 1,8 MHz | DL9KRA | 1968 | 77 | 164 | 22 | 3 608 |
| Jeden op., 3,5 MHz | OK1ANG | 1966 | 337 | 336 | 86 | 28 896 |
| Jeden op., 7 MHz | OK1ZO | 1966 | 426 | 414 | 128 | 52 992 |
| Jeden op., 14 MHz | OK1AE | 1966 | 162 | 162 | 69 | 11 178 |
| Jeden op., 21 MHz | UT5WH | 1968 | 170 | 255 | 92 | 23 552 |
| Jeden op., 28 MHz | OK3CDG | 1968 | 163 | 155 | 76 | 11 780 |
| Více op., všechna pásma | HA6KVB | 1964 | 960 | 1 175 | 374 | 439 450 |

temboudnosti, která je závislá na frekvenci zesílení, signály s nízkou frekvencí se tedy zesílí více, než signály s vysokou frekvencí. Proto autor věnoval název článku frekvenčním a vysokofrekvenčním filtrům, vstředním, mezifrekvenčním a rezonančním obvodům, hodné místa, přetěžím zodpovědi na vlastnosti soustředě těchto obvodů (napájecí, kondenzátory, cívky, křemenné výbrusy, elektronky a tranzistory).

Zesilovací stupně a mezifrekvenční zesilovače jsou zastoupeny jen běžnými elektronkami a tranzistory, protože jiné speciální typy zesilovačů se na krátkých vlnách nepoužívají. Vykład se opět soustředí na vlastnosti, jako je napětové zesílení, šifka pásma

V ČERVNU

Nepřepomeňte, že



- ... 31. 5. až 1. 6. mají lístky v Kladně výběrovou soutěž.
- ... 6. 6. ve 23.00 GMT začíná a 9. 6. v 06.00 GMT končí CHC HTH FHC Party.
- ... 7. 6. od 20.00 SEČ se koná OL - zvěda.
- ... 9. a 23. 6. jsou pravidelné telegrafní pondělky v pásmu 160 m.
- ... 14. 6. od 17.00 začíná QSO Party státu NY; konec je 16. 6. v 01.00 GMT.
- ... 20. až 22. 6. se v Hodoníně uskuteční mistrovská soutěž v hru na lítku.

Rádioschau (Rak.), 8. 2/69

Barevní televize - aktuální téma - Výstava Telechronik 68 - Konstrukce barevných televizních přijímačů v budoucnosti - Jednoduchý signální generátor - Měřicí kondenzátor Cápset 1 - Generator barevných pruhů - Kompaktní demodulace AM - Širokopásmový mř. zesilovač se selektivní demodulací - Ladění kapacitními diodami na všech rozsazích - Účinná informací na magnetofonový pásek - Číslicová technika (6).

Rádioschau (Rak.), 8. 3/69

Obvodová analýza barevného televizního přijímače - Integrace číslicové stavební prvky v komplementárních MOS tranzistorových logických obvodech - Zlepšení reprodukce systémů MFB - Přehled barevných televizních přijímačů na rukouškově trhu - Hi-Fi disk - Test magnetofonu K-1500 japonské firmy Akai - Číslicová technika (7).

INZERCE

První tučný fidek Kčs 20,40, další Kčs 10,20. Přiléhavou částku požaduje na účet č. 300-036 SBGS Praha, správa 911, pro vydavatelství MAC-NET, inzerce, Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka 6 týdnů před uveřejněním, tj. 14. v měsíci. Neopomente uvést prodejní cenu.

PRODEJ

Kr. vlny 46-51, Am. rádio 52-55 (váz. a 30), trafo 2 x 50 V; 200 mA (100), mg. pásky CHL 270 m (A 20). J. Kubíček, Dř. Most u Liberce.
Karusel Torn 1500, E104K (300), K3705 (15), K7109 (68), tr. trafo, Ostrava, Větrná č. 228.
RX EDDYSTONE AU 2465, 1,5 až 22 MHz (1150). J. Štehlík, Šved, Kordínal ul., Český Dub.
Tranzistorový AP239 smíšené (a 120). V. Kameník, Praha 4-Křt., Písnická 1227.
AVOMET 2, jako nový (800). M. Jiříček, Praha 10, tr. SNB 93, tel. 720 8705.
Nepoužitá OMEGA (280) + pázdno. M. Jelínek, Nábržná 1830, Trenčín.

Tranzistory KU802, 4 kusy, nepoužitá (a 90), Igor Čuběn, Karpatská 14, Bratislava.

Sborník 27 sch. TV pro opt. (50), dokum. a sch. 12 typů radaru Lotos (40), dokum. a sch. 24 typů TV (80), tuner Lora (150), kryt. 776, 468, 1 000 kHz (a 50). Pírk, Klecany 371, o. Praha-východ.

Trafo št. 200 mA 2 x 350-400 V, 2 x 4 až 6,3 V (100). Tranzistor KU605 (300), OC77 (10), J. Hampel, Zborovská 3, Praha 5.

EL. TX 144 MHz, PA GU29 + TX 432 MHz, PA QJQ66/40 + modul. 2 x EL51 + zdroj, vše v rámu (2 200), tranz. T-1000, 1137 + modul. (400). J. Koubek, Příbram VII/251.

Elektronický QJQ64/5 - ekvivalent 377 (300), 8B10F - ekv. 7788 (200), D3A - ekv. 7721 (200), nově, nepoužitá. J. Kaliba, Na Václavce 16, Praha 5.

KOUPĚ

Kvalitní kom. RX, hlavní 852, Hamarlund, Hallcrafters, K12, AR88 a podobné s uvedením popisu a ceny. Wolfgang Richter, Sklářská 16, Ústí nad Labem.

Pojímač na amatérské pásma, píp. Lambda V. Popij, cenz. J. Círy, Gottwaldova 3, 159 n. L. 3 ks mf. tr. z R101 a kystal 140 kHz, píp. vým. za kystal z E31 a GU32. J. Veselý, Alesova 173, Litvínov.

Časopis Sdíl. technika č. 3/55, 8/56, 10/61, 4/62, 12/63, 2/64, 5/6, 6/66, 7, 1/67, AM 6/66, č. 10/58, 6/66. Rad. konstruktér č. 5/66. St. Mareš, Na rámeč. př. 399, Ústí n. Or.

Konvert. č. EL10. J. Drahoňovský, Lomnice nad Pop. 16.

Zachovalý kvalitní RX na am. pásma - Lambda ind. a keramické plugové a relé RPI00/110 V. V. Písnická, Št. 5/6, Nové Mesto n. Váhom.

Stupnice bat. píp. Poem B. F. Cívín, Pavl vrch 2, Praha 5.

VÝMĚNA

Za teleobjektív pro Praktinix nabízím AVOMET 11, měřicí tranzistor (do 50 W), repara AR0815; elektroniku 8292 (des. 15 W se 100 kV) a kovář. regord. a další, nebo prodám. Z. Katán, Hřetiv, Slovákova 28.

Amatérský RÁDIO 199

odolnost proti vzniku vlastních oscilací, regulace zesílení, nelineární zkreslení a křivka modulační.

Seznámení se základními vlastnostmi elektronkových, tranzistorových a integrovaných obvodů umožňuje přínáš mnoho cenících pohybů a rad, doprovázených návrhy a příklady. Také detektorům signálů různých typů (A1, A2, A3, T1, SSB) je věnována pozornost příměření jejich důležitosti.

Na přetvoření oscilátoru záleží přijím. maximální úzkého pásma v těžkých podmínkách a problém vyřizho vyladění a protistání. Proto klade důraz na kmitočtovou stabilitu oscilátoru; jsou uvedeny elektronkové a tranzistorové typy (Hartley, Colpitts, Clapp, Pierce) i oscilatory řízené křemitem.

Nízkofrekvenční zesilovač (elektronkový i tranzistorový) jsou popsány z hlediska nepřímých působků na věrnost reprodukce - pro poslech je tu rozhodující rozrušenost, proto požadky na minimální zkreslení jsou mírné.

Zajímavost stá tvoří povahou přetvoření oscilátoru - Indukční naladění, AYC, kalibratory, přeměňovače poruch ad.

Uplatnění poznatků o obvodech z předcházejících kapitol je soustředěno do kapitoly „Návrh kritkovinových přijímačů“, která představuje ukazku postupu při návrhu. Hlavními požadky jsou: citlivost, odolnost proti rušení, stabilita, spolehlivost, možnost přímky různých signálů, připojení doplňků, vybavení pomocnými obvody, spotřeba elektrické energie, rozměry, váha a vnější úprava (vrat).

V příloze knihy jsou některé důležité technické údaje o elektronkách a tranzistorech, vhodných ke konstrukci kritkovinových přijímačů. Knihu doplňuje seznam 61 pramenů odborné literatury.

Je jisté zřetelné, že uro. problematiku někdo souhrnně zpracoval, aktualnost námetu je zcela nepochybná. Autor se zhorší obtížnosti ohledu te. cit. i listé i mnohdy nepřehledný amatér objeví v knize mnoho nových a zajímavých informací.

Knihy je vytištěna poměrně dobře, ale na špatném papíře; záda i, že i počet chyb (např. na str. 8: kmitočtová manipulace místo modulační) je šesti-krát vyšší. Ostatně, věřina je jich shrnutá do sedmácti (nečíslovaná) tabulek. Autoři ve přípat k dobru nejen dobrou odbornou úroveň knihy, ale zejména jeho věty vzhled k amatérům, který z celé knihy přímo vyzařuje.

L. S.

Četli jsme

Radiomater (Jus.), 8. 3/69

Vynález 90 W pro pásmo 144 MHz - Konvertor pro pásmo 14, 21 a 28 MHz - Monitor pro telegrafii - Snímák z zesilovač telefonních hovorů - Jednotka k demonstraci činnosti obvodů počítačů - Superskrátký přijímač pro pásmo 26 kHz - Širokopásmový předzesilovač pro řízení i dlouhé vlny - Účte se a hrajte si s námi - Cílela spolehlivosti elektronických součástek - Malá křídla elektronky - Přijímač Seiga - Tranzistorový odslouchací pult - DX - Soutěž - Knihy - Technické novinky.

Rádiotechnika (MLR), 8. 3/69

Stalo se před 50 lety - Zajímavé obvody z elektronkami a tranzistory - Od lineárního koncového stupně až k anténě - Přijímací technika: audion - Vertikální anténa pro pět písem - Meteorologické předpoklady pro VKV Contest - DX - Jak měřit: signální generátor - Měřicí metody v televizi přijímač technice - Přijím. UKV - Monofonní tranzistorové vysílání Stereofonní adaptér - Přijímač s dálkovým ovládním - Nř. stupně bez transformátorů - Síťový transformátor - Udeřte si plnože spole!

Funkamateu (NDR), 8. 2/69

Mezi dvěma Polními dny - Aktuality - Elektronika ke kysate a triskové předzesilovač - Zlepšení univerzálního přístroje Multi II - Dvojnásobný zesilovač typu B bez vstupního transformátoru s tranzistorem GC301 - Zkouše tranzistorů s tlakovými ovládním - Aktuální zapojení: předzesilovač VKV, přijímač 10-RT - Elektronický časový spínač s velkým rozsahem nastavení - „Super DX“ anténa pro 144 MHz? - Stavební díly pro proporcionální ovládní - Atsabilní multivibrator - VOX - privilegium USB - Vyspoč. jednoduchých měřicích přístrojů k vlastní stavbě - Tranzistor pro pět písem se smíšeným osazením - Stabilita VFO (3) - Nogram: vstupní odpor elektronky - Vstupní výkon ať zesilovač bez transformátorů (nomogram) - Stereofonní souprava Ziphona Polystar a Perfect - SSB - YL - Award - VKV - DX.

Radiomater i krátkofalové (PLR), 8. 2/69

Tranzistor SSB - Sovětské tranzistory (stružný přehled) - Rozšiřovací přijímač Concertino - Pro začátečníky: gramofonový adaptér - KV - VKV - Kontrola pracovního bodu tranzistorů - Úprava televizního přijímače Temp 6M - Značení součástek Tesla.

Funktechnik (NSR), 8. 3/69

Barevná televize s integrovanými obvody - Nová sinuční elektronka pro barevnou televizi - Konstrukce reproduktorů - Čísťe nízké kmitočty - Varovné blikáče pro motorová vozidla - Předzesilovač, korektor a vř. generátor pro magnetofony Hi-Fi - Stereofonní tuner VKV pro největší nároky - Mály hledat kovových předmětů - Technika počítačů (číslicová elektronika) - Osciloskop v opravářské praxi - Nové knihy.

Funktechnik (NSR), 8. 4/69

Cesty k amatérskému vysílání - Novinky v zapojení barevných televizních přijímačů - Gramofon s fotoelektrickým snímatelným záznamu Toshiba SR-50 - Konstrukce reproduktorů - Stereofonní tuner pro největší nároky - Konstrukce a výpočet soustavy ultrahvlnových tlátek - Číslicová elektronika - Elektronický blikáč.

Rádioschau (Rak.), 8. 1/69

Analógový-číslicový převodník k číslicové indikaci - Přijímač VKV s volbou programů kapacitními diodami a s integrovanými mř. zesilovači - Křemíkové tranzistory jako náhrada Zenerových diod - Přijímač 68 - Vstupní a výstupní úroveň přijímacího anténa - Fázové problémy u stereofonních magnetofonů - Rezonanční tranzistor řízený polem jako kmitový obvod - Typistury v uspořádání síťového napájení - Zapojení a typistury - Číslicová technika (5).

Vydavatelství časopisů MNO

v němž vychází padesát společenských,
zájmových a odborných časopisů, má od

1. dubna 1969 nový název

VYDAVATELSTVÍ



PRAHA 1, VLADISLAVOVA 26

TELEFON 23 43 55

Nová cesta pro radioamatéry

DO NOVÉHO ODDĚLENÍ
HUDEBNÍ A REPRODUKČNÍ
TECHNIKY

V DIAMANTU

PRAHA 1, VÁCLAVSKÉ NÁM. 3.

NECHYBÍ VÁM VE VAŠÍ ODBORNÉ KNIHOVNĚ?

PŘÍRUČKA PRO VOJENSKÉ SPOJÁŘE

Název je jednoznačný – ale knížka bude zájmat nejen vojáky. Vždyť radiisté – amatéři zajišťují spojení při nejrůznějších sportovních i jiných příležitostech, při záchranných akcích i při mimořádných událostech, které – jak víme – se mohou dostat zcela neočekávaně. Tato veskrze praktická knížka obsahuje abecedu elektrotechniky a radiotechniky, údaje o vlastnostech, prostředcích a organizaci radiového spojení, o zásadách a pravidlech provozu na radiových pojítkách, o radioreléovém spojení, dále jsou zde údaje o linkovém spojení, o proudových zdrojích spojovacích zařízení a o prostředcích zvýšení stálosti spojení. Kniha obsahuje spoustu nákrešů, schémat i tabulek a je doplněna spojařským slovníkem. Kapesní formát, vazba v PVC, cena 15,50 Kčs.

A. Melezínek - J. Hercík: STAVÍME TRANZISTOROVÝ PŘÍJÍMAČ

Autoři určili svou knihu radioamaterům jako úvod do techniky tranzistorových obvodů. Čtenáři se v ní poučují o nejdůležitějších základních společných obvodech všech elektronických přístrojů, stručně se seznámí s principem rozhlasového přenosu, s jednotlivými stupni rozhlasových přijímačů atd., což vcelku dává souhrn znalostí nutných při praktické konstrukční práci. Pro kontrolu jsou na konci kapitoly zařazeny krátké kontrolní testy. Text doprovází řada obrázků, tabulek a schémat. Váz. 16,— Kčs.

J. Navrátil - Z. Škoda: LOVÍME RADIOVOU LIŠKU

Hon na lišku je nejpřístupnější formou soutěže i nejmladších radioamaterů. Autor má z pořádání těchto soutěží mnoho zkušeností a seznamuje proto čtenáře poutavou formou se základy používané vysílací a přijímací techniky, jakož i s praktickou amatérskou stavbou jednoduchého přijímače, který si může sám zkonstruovat i začátečník. Autor dává i řadu jiných rad, jak v soutěži dosáhnout úspěchů, a nezapomněl ani na organizátory: i pro ně je tu řada podnětů, které budou vítanou pomůckou v jejich práci. Kart. 6,50 Kčs.

M. Kovařík: PŘÍRUČKA RADIOVÉHO SPOJENÍ

Dílo určené pro okruh specialistů, pracujících v oboru radiového spojení, jak pro vyhodnocování různých prvků ovlivňujících radiové spojení, tak i pro jeho plánování. Zabývá se základními fyzikálními vlastnostmi šíření elektromagnetických vln, šířením povrchových vln a zásadami a způsoby výpočtu radiového spojení. Pojednává i o struktuře ionosféry, o odrazu radiových vln, o druzích radiových předpovědí apod. Určeno vyspělejšími radioamatéry. Váz. 18,— Kčs.

Uvedené publikace si můžete zajistit připojením objednacím kupónem.

Zásilková služba nakladatelství NAŠE VOJSKO vám vyřídí vaše požadavky rychle a spolehlivě.



Zde odstříhnete

OBJEDNACÍ LÍSTEK (Odešlete na adresu: NAŠE VOJSKO, prodejní oddělení, Na Děkance 3, Praha 2)

Objednávám(e) na dobírku – na fakturu*) následující publikace:

- ☐ výt. Příručka pro vojenské spojaře
- ☐ výt. Melezínek-Hercík: Stavíme tranzistorový přijímač
- ☐ výt. Navrátil-Škoda: Lovíme radiovou lišku
- ☐ výt. Kovařík: Příručka radiového spojení

Jméno (složka) _____

Adresa (okres) _____

Datum _____

Podpis _____

Razítko: _____

*) Nehodící se škrtněte.